

# ELEKTUUR

maandblad voor elektronica

**8-mm-video:**  
het systeem van de toekomst?

**telefoon-oppas**

**sound-rotator**  
elektronische lesley

**boxen berekenen**  
formules voor gesloten systemen

**maak uw Acorn Electron sneller**



**Elektuur is een uitgave van:**

Uitgeverij. Elektuur B.V.,

Peter Treckpoelstraat 2-4, Beek (L)

Telefoon: 04402-74200, Telex 56617

**Attentie: vanaf 10 januari tel. 04402-89444**

Korrespondentie-adres: Postbus 75, 6190 AB Beek (L)

Antwoorttijden: 8.30-12.00 en 12.30-16.00 uur

Direkteur: J.W. Ridder,

Bourgognestraat 13, Beek (L)

Elektuur verschijnt de eerste van elke maand, behalve

in juli en augustus waarin een dubbelnummer ver-

schijnt, de halfgeleidergids.

Onder de naam Elektor wordt Elektuur ook uitgege-

ven in het Duits, Frans, Engels, Italiaans, Spaans,

Portugees, Grieks en Indiaas.

**Internationaal hoofdredakteur/**

**chef ontwerp:**

K.S.M. Walraven

**Hoofdredakteur:**

P.E.L. Kersemakers

**Redactie:**

P.H.M. Baggen (eindred.), J.F. van Rooij,

H.G.C. Lemmens, I. Gombos (ass.)

**Ontwerpafdeling/laboratorium:**

J. Barendrecht, G.H.K. Dam, K. Diedrich,

A. Nachtmann, A.P.A. Sevriens,

J.P.M. Steeman, M.J. Wijffels

**Redaktiesekretariaat:**

G.W.P. Wijnen, M.J.M. Lacroix

**Dokumentatie:** P.J.H.G. Hogenboom

**Vormgeving:** C. Sinke

**Abonnementen:** T.H.H. Dewitte

**Jaarabonnement 1986:**

Nederland f 57,50; België Bfrs. 1190;

Buitenland f 79,—

studie-abonnement f 46,— (Bfrs. 952)

Een abonnement kan op ieder gewenst tijdstip ingaan

en loopt automatisch door, tenzij het 2 maanden voor

de vervaldatum schriftelijk is opgezegd.

De snelste en goedkoopste manier om een nieuw

abonnement op te geven is die via de antwoordkaart

in dit blad.

Reeds verschenen nummers op aanvraag leverbaar

(huidige losse nummerprijs geldt).

**Adreswijzigingen:**

z.s.v.p. minstens 3 weken van tevoren opgeven met

vermelding van het oude en het nieuwe adres en

abonnee-nummer.

**Commerciële zaken:**

H.J. Ulenberg

**Hoofd adv.-exploitatie:**

E.A. Hengelmolen

**Advertenties:**

W.H.J. Peeters,

Advertentietarieven, nationaal en internationaal, op

aanvraag.

**Druk:** N.D.B., Zoeterwoude

**Auteursrecht:**

De auteursrechtelijke bescherming van Elektuur strekt zich mede

uit tot de illustraties met inbegrip van de printed circuits, evenals

tot de ontwerpen daarvoor.

In verband met artikel 30 Rijksoktrooiwet mogen de in Elektuur

opgenomen schakelingen slechts voor partikuliere of wetenschap-

pelijke doeleinden vervaardigd worden en niet in of voor een

bedrijf.

Het toepassen van schakelingen geschiedt buiten de verantwoorde-

lijkheid van de uitgeefster.

De uitgeefster is niet verplicht ongevraagd ingezonden bijdragen,

die zij niet voor publikatie aanvaardt, terug te zenden.

Indien de uitgeefster een ingezonden bijdrage voor publikatie aan-

vaardt, is zij gerechtigd deze op haar kosten te (doen) bewerken;

de uitgeefster is tevens gerechtigd een bijdrage te (doen) vertalen

en voor haar andere uitgaven en activiteiten te gebruiken tegen de

daarvoor bij de uitgeefster gebruikelijke vergoeding.

© Uitgeversmaatschappij Elektuur B.V. - 1986

Printed in the Netherlands.



lid NOTU, Nederlandse Organisatie van

Tijdschrift- Uitgevers

# redactioneel

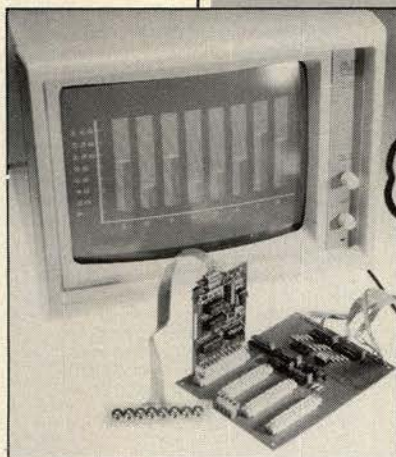
Voor kort werd de Acorn Electron tegen dumprijzen aangeboden. Enorme aantallen van de basisversie van deze homecomputer gingen toen over de toonbank. Voor de Electron-bezitters zullen we dan ook zo nu en dan een ontwerp(je) publiceren, waarmee zij hun aanwinst kunnen uitbreiden. In dit nummer treft u het eerste schakelingetje aan waarmee u de snelheid van uw Electron kunt opvoeren.

Luidsprekerboxen vallen bij ons lezerspubliek goed in de smaak. Dat hebben we kunnen konstateren na de laatste publikaties over dit onderwerp. In een kort artikel in deze uitgave doen we uit de doeken hoe u zelf op eenvoudige wijze een gesloten systeem kunt berekenen.

Videorecorders hebben in een korte tijd een enorme populariteit weten op te bouwen. De onzekerheid bij de keuze uit de verschillende systemen heeft daar nauwelijks een remmende werking op gehad. Nog steeds lijkt de systeem-strijd nog niet gestreden te zijn. Een diplomatieke oplossing hiervoor zou het 8-mm-systeem kunnen zijn. Een technische toelichting op 8-mm-video treft u in dit februari-nummer aan.

De vraag naar SMD-pakketjes (zie het dec. '85-nummer van *Elektuur*) is veel groter gebleken dan wij verwachtten. Daardoor zijn wij niet in staat geweest om alle bestellingen te kunnen afhandelen. Met spoed is een extra grote hoeveelheid printjes in productie genomen. Alles is in het werk gesteld om de resterende bestellingen zo spoedig mogelijk te kunnen afhandelen.

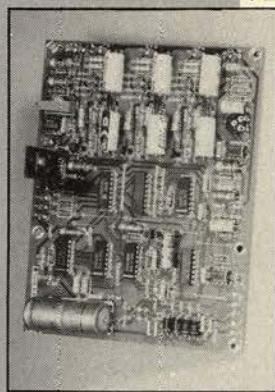
# INHOUD



MSX-uitbreidingen -  
deel 1 blz. 40

- 28 selektuur**  
warmtebeeld-kamera  
NOS-hobbyscoop
- 30 8-mm-video**  
Dit nieuwe videosysteem heeft alles in zich om de nieuwe video-wereldstandaard te worden. Lees hier alles over de technische kanten van 8-mm-video.
- 36 lesley**  
Het geluidseffekt van een roterende luidspreker, nagebootst door een handvol elektronica.
- 40 MSX-uitbreidingen, deel 1**  
MSX-computers zijn de laatste tijd behoorlijk populair geworden. In dit artikel beginnen we met een reeks hardware-uitbreidingen voor MSX.

- 48 de akoestische box**  
Bereken zelf de optimale gesloten behuizing voor een bepaalde basluidspreker met behulp van enkele eenvoudige formules.
- 51 het lek van Elektuur**
- 52 print-layouts**
- 55 telesoftware**  
Sinds kort is het mogelijk om software voor uw computer per telefoon te kopen, 24 uur per dag en 7 dagen in de week.
- 58 telefoon-oppas**  
Een schakeling die op de baby let en u in geval van nood via de telefoon (van de interne huisinstallatie) waarschuwt.



protektor  
blz. 62

- 62 protektor**  
Een LF-gestuurde inschakelautomaat met DC- en temperatuursensor, voor actieve luidsprekersystemen.
- 68 speed-up voor de Acorn Electron**  
Voer de snelheid van uw Electron op door het inbouwen van een eenvoudig printje.
- 74 akkuspanningsopkrikker**  
Verhoogt de boordspanning van uw auto van 12 V naar dik 20 V, handig voor diverse toepassingen.
- 77 markt**
- 100 adverteerdersindex**



de akoestische box  
blz. 48

## volgende maand

- labvoeding
- satelliet-luidsprekersysteem
- multi-purpose-spooler
- grafische kaart — de kleuren-uitbreiding

## 40 mm diameter

Zo groot (of beter: zo klein) is de koppentrommel van het 8-mm-videosysteem, die u deze maand op onze omslag ziet. Toch maakt de techniek het mogelijk om met zo'n kleine trommel een uitstekende kwaliteit beeld en geluid vast te leggen op een band van slechts 8 mm breedte. In deze Elektuur besteden we uitgebreid aandacht aan de techniek achter 8-mm-video.



# SERVICE

Elektuurprinten, -frontplaten, -software en -paperware kunnen worden besteld via de handel en via de bestelkaart achterin dit blad. U kunt ze ook rechtstreeks en tegen vooruitbetaling bestellen bij Elektuur B.V., Beek (L) met duidelijke vermelding van het (de) bestelnummer(s) op uw overschrijvingsformulier. Per (gecombineerde) bestelling dient f 3,50 (Bfrs. 69) extra voor verzenden en administratiekosten te worden overgemaakt.

Postgiro 124.11.00 of bank-nr. 57.83.41.883 (voor België PCR 000-017-70.26-01).

(EPROM's kunt u door Elektuur B.V. laten programmeren. Stuur de (EPROM's) in een deugdelijke verpakking naar Elektuur B.V., Postbus 75, 6190 AB Beek (L) met duidelijke vermelding van het gewenste Elektuur-programma + bestelnummer en maak gelijktijdig het verschuldigde bedrag (+ f 3,50/Bfrs. 69 voor verzenden en administratiekosten) over op bovenstaand post- of bankrekeningnummer met vermelding van het bestelnummer.

(Elektuur B.V. kan niet aansprakelijk worden gesteld voor verlies of beschadiging, in welke vorm dan ook, van toegezonden IC's.)

## TECHNISCHE VRAGEN SERVICE

Deze service is bedoeld om lezers die moeilijkheden ondervinden bij het opbouwen van Elektuur-schakelingen behulpzaam te zijn. Om een snelle beantwoording van uw vragen te bewerkstelligen, verzoeken wij u bij het stellen van uw vraag aan de volgende punten te denken:

- De vragen dienen vergezeld te gaan van een geadresseerde en gefrankeerde antwoordenvolp. Alleen Nederlandse postzegels kunnen worden gebruikt. Vanuit het buitenland dient men gebruik te maken van een internationale antwoord-coupon.
- Vermeld in de linker bovenhoek van de enveloppe de code "TV" + het onderwerp waarover u vragen stelt.
- Alleen vragen die betrekking hebben op in de laatste drie jaar gepubliceerde Elektuur-schakelingen komen voor beantwoording in aanmerking. Dit geldt trouwens ook voor telefonische vragen op maandagmiddag tussen 12.30 en 16.00 uur, tel. 04402-71850.
- Stel uw vraag op een zakelijke manier, vermeld eventueel gemeten spanningen, stromen, gebruikte onderdelen etc. en schrijf vooral leesbaar.
- Wanneer bepaalde onderdelen bij u in de buurt niet verkrijgbaar zijn, kijk dan alvorens in de pen te klimmen de advertenties in Elektuur na. Meestal vindt u daarin wat u zoekt.
- Vragen die niet te maken hebben met de gepubliceerde schakeling zelf, maar met speciale individuele wensen (zoals bijv. aanpassing van onze ontwerpen

op fabrieksapparatuur of een bepaalde, door ons nooit beproefde samenvoeging van deelschakelingen) komen niet voor beantwoording in aanmerking. Ook aanvullende technische gegevens van componenten en theoretische informatie over Elektuur-schakelingen kunnen niet verstrekt worden. Zulks om te voorkomen dat de lezerspost onnodig veel beslag gaat leggen op de tijd van de redactie.

## SOFTWARE SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	cassette
009	27,30	538	cassette met 15 programma's voor de speelcomputer
011	27,30	538	cassette met 15 programma's voor de speelcomputer

## PROGRAMMEER SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	programma
502	16,-	315	cassette-routine voor NIBL-computer in 1 x MM 5204Q of 1 x 2716 EPROM
503	20,-	394	junior-computer in 1 x 2708 EPROM
504	20,-	394	lichtende disko-vloer in 1 x 2708 EPROM
505	44,-	867	schaakprogramma voor Intelek in 2 x 2716 EPROM
506	21,-	414	junior tape-monitor (TM) in 1 x 2716 EPROM
507-N	28,-	552	junior printer-monitor en PME in 1 x 2716 EPROM
Herprogrammeren van 507 naar 507-N (zie Junior boek 4) kost f 12,- (Bfrs. 236).			
508	13,-	256	junior databussturing in 1 x 82S23 PROM
509	28,-	552	tijdsin-processor in 1 x 2716 EPROM
510	14,-	276	150 MHz-frekwentiometer in 2 x 82S23 PROM
511	28,-	552	junior-disassembler, -EPROM, programmeer-software en -systeemvectoren (+ hex dump) in 1 x 2716 EPROM
512	28,-	552	autonome schakelklok in 1 x 2716 EPROM
513	28,-	552	keysoft polyfoon keyboard in 1 x 2716 EPROM
514	28,-	552	doka-computer in 1 x 2716 EPROM
514-N	28,-	552	doka-computer (vlg. jan. '83) in 1 x 2716 EPROM
515	20,-	394	DOS-software in 1 x 2708
516	21,-	414	sprekende dobbelsteen in 1 x 2716 EPROM
517	28,-	552	ELEKTERMINAL + elekterminal in 1 x 2716 EPROM
518	20,-	394	morse-programma voor de Junior-Computer in 1 x 2716 EPROM
519	28,-	552	telex-programma voor de Junior-Computer in 1 x 2716 EPROM
521	55,-	1084	karaktergenerator en video-routines voor DOS-Junior in 1 x 2732 + 1 x 2716 EPROM
522	75,-	1478	karaktergenerator en video-routines voor uitgebreide Junior in 1 x 2732 + 2 x 2716 EPROM
523	44,-	867	karaktergenerator in 1 x 2732 EPROM
524	28,-	552	quantisizer in 1 x 2716 EPROM
525	44,-	867	universele terminal in 1 x 2732 EPROM
526	28,-	552	windrichtingsmeter in 1 x 2716 EPROM
527	28,-	552	Elabyrinth in 1 x 2716 EPROM

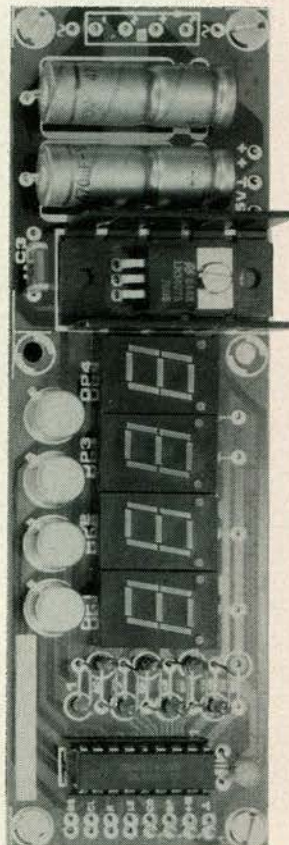
528	28,-	552	EPROM-duplikator in 1 x 2716 EPROM
529	13,-	256	multimeetmonitor in 1 x 82S23 PROM
530	44,-	867	typemachine-interface in 2 x 2716 EPROM
531	44,-	867	µP-gestuurde frekwentiometer in 1 x 2732 EPROM
532	44,-	867	X-Y-plotter in 1 x 2732 EPROM
533-NL	44,-	867	Octopus 65 monitorprogramma in 1 x 2732 EPROM
535	44,-	867	onmogelijke schakelklok in 1 x 2732 EPROM
536	44,-	867	µP-gestuurde frekwentiometer met U665B-prescaler in 1 x 2732
537	28,-	552	modelbaanbesturing in 1 x 2716
539	40,-	788	jumbo-klok in 2 x 2716 EPROM
543	14,-	276	grafische kleurenkaart in 2 x 82S123 PROM

## PAPERWARE SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	omschrijving
PWS-1	10,-	197	ESS-511 software-dokumentatie: wijzigingen/aanvullingen ESS-507-N
PWS-2	10,-	197	DOS bootstrap-oader listing ESS 515
PWS-3	10,30	203	aanvullende formatie universele terminal
PWS-4	11,05	218	aanvullende informatie VDU-kaart + source-listings

## FRONTPLATEN SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	frontplaten
82178-F	9,90	195	labvoeding
83022-F	17,65	348	Prelude XL
83051-F	19,45	383	Maestro
84012-F	20,50	404	kapaciteitsmeter
84037-F	18,40	362	pulsgenerator
84024-F	29,50	581	ters-analyzer
84111-F	19,90	392	funktiegenerator
84097-F	42,-	827	µP-gestuurde frekwentiometer
85047-F	59,50	1172	onmogelijke schakelklok
85103-F	20,50	404	sweepgenerator



## PRINT SERVICE

Wanneer u een print(en) bestelt, kunt u desgewenst het (de) bijbehorende nummer(s) van Elektuur meegeleverd krijgen door bij uw bestelling per nummer f 5,25 (Bfrs. 103) extra over te maken (voor Halfgeleidergidsen: f 10,50, Bfrs. 206). Vermeld u dan bij uw bestelling "plus tijdschrift maand/jaar" (voor maand/jaar zie onderstaande lijst). De meeste — echter niet alle — reeds verschenen nummers zijn nog beschikbaar. Indien het (de) door u bestelde tijdschrift(en) niet meer leverbaar is (zijn), ontvangt u kopieën van het (de) desbetreffende artikel(en).

Deze pagina geeft een overzicht van de meest courante Elektuur-printen. Regelmatig wordt een uitgebreide lijst van het complete aanbod gepubliceerd.

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	omschrijving
<b>MEI 1985</b>			
85047-1	28,40	559	schakelklok
85047-2	28,50	561	basisprint
85053	13,50	266	display-print
85054	17,50	345	gloeiplug-modulator
85058	40,45	797	autometer universele C64 I/O-bus
85063	16,30	321	analoge ingang voor computers

<b>JUNI 1985</b>			
85043	24,45	482	toerenteller
85057	11,60	229	tone-burst-generator
85064	29,35	578	infrarood-sensor
85065	11,20	221	RAM als EPROM
85072	35,55	700	auto-service-meter

HALFGELEIDERGIDS 1985			
85413-1	49,50	975	jumbo-display:
85413-2	19,50	384	7-segment-display
85413-3	14,75	290	2-segment-display
85423	14,25	281	audiotester
85431	13,30	262	hifi-hoofdtelefoon-versterker

85446	11,-	217	model-akkulader
85447	10,-	197	µP-probe
85449	17,40	343	IR-lichtsluis
85450	12,10	238	mikrofoonversterker:
85450-2	11,75	231	symmetrische ingang
85463	47,30	932	asymmetrische ingang
85466	11,45	226	diskomixer
85470-1	16,20	319	6502-tracer
85470-2	26,15	515	disko-VU-meter:
85480	11,-	217	stuurprint display-print
85493	14,70	290	dubbele aansluiting dimmer modelbaan-indikatie

SEPTEMBER 1985			
85081	8,60	169	solid-state-relais
85089-1	33,-	650	alarmcentrale:
85089-2	9,80	193	hoofdprint ingangsprijs

OKTOBER 1985			
85000	7,20	142	HF-experimenteerprint
85093	38,85	765	digitale anemometer
85096	15,-	295	nicad-lader/kapaciteitsmeter
85097-1	24,50	483	illuminator
85097-2	25,45	501	hoofdprint kanaalprint

NOVEMBER 1985			
85073	15,70	309	RS-232-interface
85090-1	25,90	510	flipperkast:
85090-2	18,60	366	basisprint
85102	18,50	364	frontplaat
85103	29,80	587	autobooster sweepgenerator
85097-3	18,35	362	illuminator:
85097-4	16,75	330	synchronisatieprint
			vermogensprint

DECEMBER 1985			
85067	33,60	662	aktieve subwoofer
85080-1	61,-	1202	grafische kleurenkaart — basisprint
85100	47,-	926	jumboklok

JANUARI 1986			
85079	16,55	326	8-kanaals I/O-bus
85110	68,25	1345	telefooncentrale
86004	13,25	261	mobilele versterker
86006	13,85	273	IR-lampschakelaar

FEBRUARI 1986			
85099	22,75	448	lesley
85120	40,50	798	protector
86002	23,15	456	akkuspannings-oprichter
86007	19,30	380	telefoon-oppas
86026	8,75	173	Electron-speed-up

Van de met ● aangeduide produkten is de leverbaarheid niet gegarandeerd.

# TELEC

telex 77223 telec nl, postgiro 3371900  
ABN Groningen, rek.nr. 21.11.00.285

1. ELEKTRONICA b.v. Steentilstraat 36  
9711 GP GRONINGEN tel.nr. 050-141616
2. COMPUTERS b.v. Kreupelstraat 12  
9712 HW GRONINGEN tel.nr. 050-143344

## FREQUENTIE- TELLER FZ 10 M

Specificaties: 2 meetbereiken tot 10 MHz uitbreidbaar tot 600 MHz fet voorversterker met BNC ingang  
meetbereik 1: 10 Hz- 1 MHz  
meetbereik 2: 10 Hz-20 MHz

ingangsimpedantie: 1 M-Ohm, fet-ingang  
gevoeligheid: ca. 25 mVeff  
kwartstijdbasis: 3,2768 MHz  
tolerantie: 20 ppm  
spanning: 9 Volt batterij  
automatische batterijcontrole

**f 225,-**  
incl. BTW



**NIEUW**

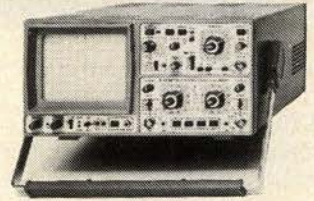


**1 GHz deler**  
universele frequentiedeler met een frequentiebereik van 30 MHz-1,2 GHz  
gevoeligheid: 15 mVeff  
ingangsspanning: 5 Volt

**f 115,-**  
incl. BTW

## HAMEG SCOPES:

HM 203/5/2 kanaals 20MHz oscilloscoop met ingebouwde componententester ..... f 1350,-  
HM 204/2 2 kanaals 20MHz oscilloscoop met ingebouwde componententester en vertraagde tijdbasis ..... f 1950,-  
HM 605 2 kanaals 60MHz oscilloscoop met ingebouwde componententester en vertraagde tijdbasis ..... f 2655,-



**ALLEEN BIJ ONS MET GRATIS PROBE('S)**  
HM 203 en volgende met 2 gratis probe's 1:1/1:10  
**PROBE'S**  
1:1 ..... f 49,50 1:10 ..... f 54,50 1:1/1:10 ..... f 59,50

## DRAAISCHAKELAARS

Professionele draaischakelaars, met zilveren contacten, 6 mm as  $\phi$  merk Allen & Bradley:

6 moedercontacten/12 standen, non shorting	f 27,50
6 mc 12 st shorting	f 29,50
5 mc 12 st non shorting	f 22,50
5 mc 12 st shorting	f 25,-
4 mc 12 st non shorting	f 20,-
4 mc 12 st shorting	f 22,50
3 mc 12 st non shorting	f 17,50
3 mc 12 st shorting	f 19,50
4 mc 6 st non shorting	f 15,-
4 mc 6 st shorting	f 17,50
2 mc 12 st non shorting	f 15,-
2 mc 12 st shorting	f 17,50
4 mc 3 st non shorting	f 9,50
4 mc 3 st shorting	f 12,50
3 mc 4 st non shorting	f 9,50
3 mc 4 st shorting	f 12,50
2 mc 6 st non shorting	f 9,50
2 mc 6 st shorting	f 12,50
1 mc 12 st shorting	f 12,50
1 mc 12 st non shorting	f 9,50

prizen incl. BTW per stuk

GROTERE AANTALLEN PRIJS OP AANVRAAG



## velleman-kit

**K 1803, Universele mono voorversterker** ..... f 15,-  
Deze kit is bedoeld als voorzetprintje voor allerlei audio doeleinden waar een ontorekend ingangssignaal voorhanden is. Voorbeelden zijn: microfoonversterker, niveau aanpassing van tuner of tape uitgangen, enz.

**K 2572, Universele stereo voorversterker** ..... f 25,-

**K 612, Dimmer** ..... f 21,-  
Voeding: 220 V AC. Vermogen: 1000 VA. Deze dimmer is geschikt om te gebruiken zowel met een weerstandsbelasting (lampen, verwarmingsweerstand) als met een inductieve belasting (boormachines). Er is een trimmer op de print voorzien, waarmee men een voorinstelling kan uitvoeren.

**K 2579, Universele start/stop timer** ..... f 29,-  
Door zijn eenvoudige structuur, bediening en toch universeel karakter is deze miniatuurtimer bruikbaar in de meest uiteenlopende toepassingen welke tijdsintervallen vereisen gaande van enkele seconden tot  $\pm$  60 minuten. Een uitgang onder de vorm van een relais laten aan- en uitschakelen toe van de meest diverse apparatuur. Voedingsspanning: 12 VDC. Opgenomen stroom: uitgang af: 20 mA uitgang aan: 55 mA. Relais uitgang (omschakelbaar) 2 A, 220 Volt. Tijdsinterval regelbaar van 0 tot  $\pm$  15 minuten. Start/stop functie welke schakelen toe laat op elk gewenst moment.

DIT IS SLECHTS EEN GREEP UIT HET UITGEBREIDE VELLEMAN PROGRAMMA. EEN FOLDER IS OP VERZOEK VERKRIJGBAAR.

## MINIDRILL BOORMACHINES

Boormachine type BLITZ: f 54,95

met 4 spantangen en spantanghouder. 42 Volt vermogen, 22.500 t.p.m. Spierknop voor het inzetten van boortjes frezen e.d. Verpakt in transparante schuifdoos.

Boormachine type BLITZ assortiment ..... f 75,-  
met 4 spantangen, 15 werktuigen (booren, slijpen, frezen, polijsten, doorslijpen). Verpakt in transparante schuifdoos.

Boormachine type PROFI: f 95,-

Boormachine met zelfspannende boorkop, 4 spantangen met een spanbereik van 0,3-3,5 mm. 83 Watt vermogen, 16.000 t.p.m. Aandrijfas 2 x gelagerd, daardoor kan men met deze machine zeer secuur werken. Verpakt in transparante schuifdoos.

Boorstander voor type BLITZ: f 29,50

Horizontaal en vertikaal te gebruiken. 60 mm uitlading. Diepte aanslag. Fixeerschroef voor het vastzetten van de fijninstelling.

Boorstander voor type BLITZ en PROFI f 61,50  
Horizontaal en vertikaal te gebruiken. 120 mm uitlading. Diepte aanslag. Fixeerschroef voor het vastzetten van de fijninstelling. Bodemplaat geslepen. Zeer stabiele uitvoering in lichtmetaal.

Flexibele slang ..... f 28,95  
Buigzame as, voor alle type boormachines. Maakt moeilijk werk eenvoudig. 4 spantangen. Spanbereik van 0,3-3,5 mm.

## AANBIEDING ELCO'S

2 x 470µF/250V afm. H: 85mm x D: 45 mm $\phi$	f 4,50
1000µF/500V Sage schroefaansl. afm. H: 112mm x D: 67mm $\phi$	f 25,-
2500µF/75V Siemens schroefaansl. afm. H: 108mm x D: 51mm $\phi$	f 7,50
9300µF/50V MICRO schroefaansl. afm. H: 115mm x D: 51mm $\phi$	f 17,50
25.000µF/50V MICRO schroefaansl. afm. H: 110mm x D: 65mm $\phi$	f 17,50
32.000µF/25V MICRO schroefaansl. afm. H: 115mm x D: 67mm $\phi$	f 17,50
15.000µF/10V schroefaansl. afm. H: 91mm x D: 35mm $\phi$	f 2,50
32.000µF/25V SPRAGUE schroefaansl. afm. H: 111mm x D: 64mm $\phi$	f 17,50
10.000µF/100V SPRAGUE schroefaansl. afm. H: 125mm x D: 64mm $\phi$	f 25,-
51.000µF/40V SPRAGUE schroefaansl. afm. H: 125mm x D: 79mm $\phi$	f 17,50
32.000µF/25V SANGAMD schroefaansl. afm. H: 112mm x D: 65mm $\phi$	f 17,50
2 x 50µF/450V RIFA soldeer + schroef afm. H: 75mm x D: 35mm $\phi$	f 25,-
4700µF/63V ITT schroefaansl. afm. H: 85mm x D: 51mm $\phi$	f 15,-



## TEAC DISK DRIVES

TEAC FD 55 B, 40 track ds f 419,50  
TEAC FD 55 F, 80 track ds f 462,-  
Prijzen excl. BTW 19%

### WIJZE VAN BESTELLEN:

- onder rembours, opgave tel. of schrift. min. verz. kosten ..... f 8,75
  - per brief met ingesl. ondertekende girobetaalkaart, groene bankcheque, min. verz. kosten ..... f 2,80
  - bij vooruitbetaling op giro- of bankrek. met duidelijke omschrijving, min. verz. kosten ..... f 2,80
  - leveranties aan bedrijven: alleen schriftelijk of per telex. Na overleg kan op rek. worden geleverd.
  - aan overheid cq. semi-overheid: alleen schriftelijk met officiële bestelbon.
  - aan buitenland: alleen bij vooruitbetaling.
- Schriftelijke bestellingen aan: Pb. 7026, 9701 JA Groningen (geldt niet voor Artec).

## MAGNESTAT TEMPERatuur-GECONTROLEERDE SOLDEERSTATIONS WELER

WTCP-S Magnestat, soldeerstation f 179,50 incl. BTW

Deze nieuwe versie van de alom bekende WTCP soldeereenheid bestaat uit een veiligheidstrafo, soldeerbout TCP-s en losse soldeerboutstandaard.

## WECP-20 Soldeerstation f 325,- incl. BTW

Weller Temtronic soldeerbout 24 Volt - 50 Watt met transformator. Temperatuurbereik traploos van 50 - 450°C.

Diverse toebehoren Weller:	
losse veer	f 8,95
sponsje	f 4,50
tinzuiger DS-7	f 59,50
desoldeerstift	
dil 16 WG	f 75,50
dil 24	f 75,50

## SOLDEERBOUTEN ERSA

ERSA TIP 16 16 Watt ..... f 39,50

ERSA MULTITIP 230 15 Watt ..... f 42,50

ERSA MULTITIP 230 25 Watt ..... f 42,95

ERSA 30 30 Watt ..... f 32,50

ERSA STATIEF ..... f 29,50

SOLDEERBOUTEN ANTEX  
15 WATT ANTEX ..... f 36,95  
16/18 WATT ANTEX ..... f 33,95  
24 WATT ANTEX ..... f 34,50  
ANTEX STANDAARD ..... f 13,95



OPENINGSTIJDEN:	
ma 13.00 - 18.00	do 10.00 - 21.00
di 10.00 - 18.00	vr 10.00 - 18.00
wo 10.00 - 18.00	za 10.00 - 17.00

Artec vrijdagavond  
koopavond

Kruisstraat 166  
5612 CN EINDHOVEN  
Tel. 040-434449

postgiro 3230071  
Bank 528584960  
ABN Eindhoven

# ARTEC

# GELEIDERS

Vraag- en aanbod advertenties voor partikulier gebruik, gemiddeld 27 lettertekens per regel, prijs per regel f 3,75/Bfrs. 74,—.

Voor zakelijk gebruik, bij minimum afname van 5 regels, gemiddeld 27 lettertekens per regel, f 11,—/Bfrs. 217,—. Plaatsing na vooruitbetaling op giro 124.11.00 t.n.v. Elektuur Beek (L), voor België per 000.017.70.26-01. Geleiders kunnen alleen schriftelijk worden opgegeven.

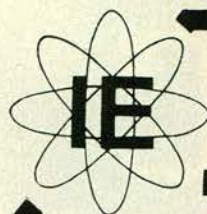
**Te koop:** A3-formaat plotter resolutie 0,04 mm. 1 kleur f 295,— 3 kleuren f 345,— past aan elke homecomputer. tel. 053-763609.

**APPLE 128K-kaart** f 200. Eprom-programmer Apple of CBM-64 f 100 (ook bouwpakket). Tel. 01650-69890.

**Te koop:** BBC B komp. + ddds-diskdrive + view + pascal enz. f 2400,—. Tel. 01719-11839.

**60+ vraagt** voor tijdverdrif een cursus TV-Monteur of TV-Technicus van b.v. L.O.I. of Dirksen te koop tegen redelijke prijs. Tel. 020-951134.

**Te koop:** dubbelstraals osciloscop BEM016 + probe 50MC pr. 11.500 Fr. Tel.: 011/855829 op werkd. na 17 u en za., zo. voormiddag.



international electronics

Zwevegensestraat 20, 8500 Kortrijk.  
Tel. 056/21.59.83

BC 547B	3,—	p.p./50 pcs
ICM 7106CPL	430,—	
LCD dvm chip		
CD 4001B	10,—	p.p./25 pcs
quad 2 input nor gate		
CD 4011B	10,—	p.p./25 pcs
quad 2 input nand gate		
CD 4017B	21,—	p.p./25 pcs
5 stage Johnson counter		
CD 4023B	12,—	p.p./25 pcs
triple 3 input nand gate		
CD 4081B	11,—	p.p./25 pcs
quad 2 input and gate		
4164-120	84,—	
dynamic RAM 64k x 1		
41256-15	171,—	
dynamic RAM 256k x 1		

Schrijf in op onze mailinglijst. Vraag offerte voor hoeveelheden. Prijzen in Bfrs. incl. 19% B.T.W.



## DE ONGEËVENAARDE MULTIMETERS van KLAASING ELECTRONICS



De M 3800 en M 3530 digitale multimeters hebben naast de bekende basisfuncties als extra o.a. doorbeltest, transistor hFE en capaciteitsmeting (M3530).

- Nauwkeurigheid: 0,5 %
- AC/DC stroom tot 10A
- DC spanning tot 1000V
- AC spanning tot 700V
- Weerstandsmeting
- Diodetest
- Doorbeltest
- Transistor hFE-meting
- Kapaciteitsmeting (alleen M 3530)

Levering inkl. tas, batterij, meetsnoeren, reservezekerings en Nederlandse gebruiksaanwijzing.

Leverbaar via de detailhandel.

Bel voor dichtstbijzijnde dealer naar:

**NU IN PRIJS VERLAAGD:**

Adviesprijs M 3800: Hfl. 133,— exkl. BTW  
Adviesprijs M 3530: Hfl. 201,— exkl. BTW

Interessante kortingen voor industrie en overheid.

## klaasing electronics b.v.

beneluxweg 27, 4904 sj oosterhout, tel.: 01620-81622/696, telex: 54598, fax: 01620-56500



ELECTRO TECHNISCH CENTRUM

**BEN VAN DIJK****UW SPECIALIST VOOR MSX!**

TOSHIBA HX-10 pakket incl. software + joystick prijs f 429,-  
 GOLDSTAR FC-200 ..... f 499,-  
 SV728 + DATARECODER ..... f 799,-  
 PHILIPS VG8020 + D6450 rec. . f 949,-  
 SONY HB75 + SONY DATAREC. f 999,-  
 SONY HB201 ..... f 699,-  
 SV 738 X' press. .... f 1895,-  
 SONY HBD50 3,5 inch disk-drive f 999,-  
 Alle MSX software voorradig van Aackosoft!!

**COMMODORE VIC-20**

+ 5 spelen op cassette. . nu voor f 199,-  
 Datarecorder voor VIC-20 . slechts f 99,-  
 32 KRAM voor VIC-20 ..... f 185,-  
 stofkap C64 + VIC20 + C16 ..... f 14,95  
 Electron Nederlands handboek ... f 25,-  
 Electron plus-1 interface ..... f 199,-  
 Electron plus-3 disk-drive ..... f 799,-  
 Electron + BBC Joystick ..... f 35,-

**MONITORS**

Philips monitor 80 groen of amber met geluid ..... f 399,-  
 CBM1901 monitor + RGB speciaal voor CBM128 ..... prijs f 1399,-  
 NOVEX 14" kleurenmonitor, PAL, RGB, groen fosfor en kleur-omschakelaar ..... f 999,-  
 PHILIPS CM 8500 37 cm kleurenmonitor ..... f 879,-

**Smith Corona 80 printer**6 karaktersets  
friction feed

f 499,-

9x8 matr.  
par. centr.  
80 kar.  
p. sec.**EPSON GX-80 matrix printer**80 kolomsprinter bidirectioneel  
near letter quality 9 x 9 matrix  
friction feed ..... prijs f 998,-**C64 interface** voor GX-80 ..... f 169,-**Atari interface** voor GX-80 ..... f 169,-**MSX interface** voor GX-80 ..... f 169,-**CBM 1520 Plotter/Printer** nog enkele voor ..... f 299,-**STAR SG 10 120 kar/sec.**

Near letter quality, friction en tractor feed, 9x11 matrix ..... f 1.198,-

**STAR SG 10 C**

idem als boven maar nu met orgineel Commodore interface f 1.149,-

**JUKI 6000** professionele daisywheeler printers met par. interface type f 999,-**JUKI 2200** printer/schrijfmachine met centr. par. Bij ons nu ..... f 1.295,-300 vel kettingspapier ..... f 15,95  
2000 vel kettingspapier ..... f 79,-**PHILIPS 1MB**Dubbel sided - 80 tracks  
dubbel density 5 1/4 inch SLIMLINEstunt prijs  
**425,-****omschakelaar 80/40 tracks** .. f 49,50**SANYO** D.S. D.D. 40 tracks ..... f 449,-**TEAC FD55B** D.S. D.D. 40 tr. f 510,-**TEAC FD55F** D.S. D.D. 80 tr. f 545,-**CBM 1570 DISKDRIVE** ..... f 899,-**DISKETTES**

WHITE LABEL 10 stuks ..... f 35,-

NASHUA 1D 10 stuks ..... f 49,50

NASHUA 2D ..... f 69,50

BASF 1D 10 stuks ..... f 65,-

BASF 2D 10 stuks ..... f 85,-

BASF 1D 3,5 inch per stuk ..... f 14,95

BASF 2D 3,5 inch per stuk ..... f 18,95

BASF opbergdoos voor 15 diskettes f 8,95

Maxell opbergdoos voor 3 1/2" ..... f 39,95

OPBERGDOOS transparant met slot voor 80 disk ..... f 55,-

**TACKO** disketteknipper maakt al uw diskettes dubbelzijdig in een wip ..... f 19,50**Stack lichtpen**

+ software voor C64 ..... f 139,-

**DIVERSE INKTLINTEN LEVERBAAR**

Alle prijzen incl. 19% B.T.W.

Porto f 15,-

POSTORDERS UITSLUITEND  
OP ONZE HOOFDVESTIGING:  
RONDWEG 9  
5406 NK UDEN  
04132-51525

**OVERIGE****FILIALEN:**

DEN BOSCH  
BOSCHMEERSINGEL 119  
073-216232  
vrijdag koopavond  
maandag v.m. gesloten

OSS  
KRUISSTRAAT 84  
04120-34139  
donderdag koopavond.  
maandag v.m. gesloten

UDEN  
MARKT 10  
04132-65205  
vrijdag koopavond  
dinsdag n.m. gesloten

de nieuwe **ELEKTUUR**-special gaat over:**AUDIO**

Deze special helpt U het ideale audio-systeem naar Uw wensen op te bouwen.

- \* **WAT WIL IK?**
- \* **WAT IS ER TE KOOP?**
- \* **WAT BOUW IK ZELF?**

In deze special vindt U een overzicht van meer dan 200 AUDIO-APPARATEN.

Als daar niks van Uw gading tussen zit, kunt U nog eens kiezen uit meer dan 60 blz. ZELFBOUW-PROJECTEN.

Dus bestel die special nú. Vanaf 18 januari is hij verkrijgbaar in de kiosken en elektronica speciaal-zaken voor f 14,75/Bfrs. 290.

Vul de bestelkaart elders in dit blad in.

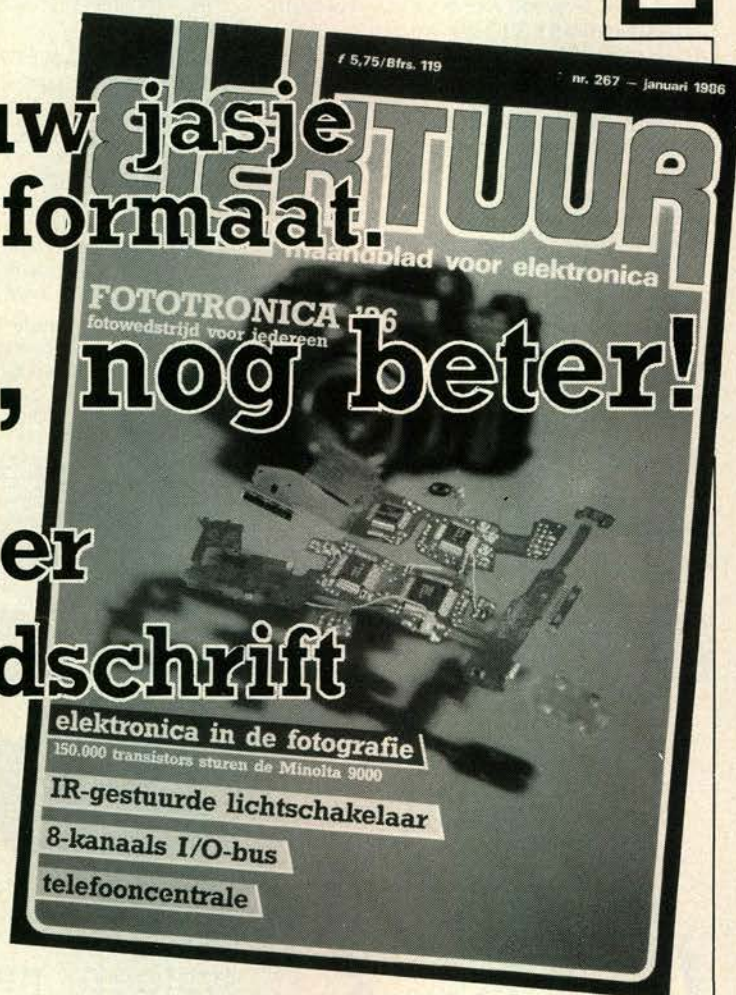
Alweer een  
special van  
**ELEKTUUR.**

# ELEKTUUR

heeft een nieuw jasje  
en een nieuw formaat.

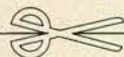
Nog groter, nog beter!

Met geen ander  
elektronica-tijdschrift  
compatible!



NEEM DUS **NU** EEN ABONNEMENT!

**ELEKTUUR, voorop in Elektronica**



Deze bon uitknippen en opsturen (of de kaart achterin Elektuur gebruiken).

Ik word nu abonnee op Elektuur

Ik neem een jaarabonnement à f 57,50 (Bfrs. 1190,-)  
(inkl. de halfgeleidergids)

Naam: \_\_\_\_\_

Adres: \_\_\_\_\_

Postcode: \_\_\_\_\_ Woonplaats: \_\_\_\_\_

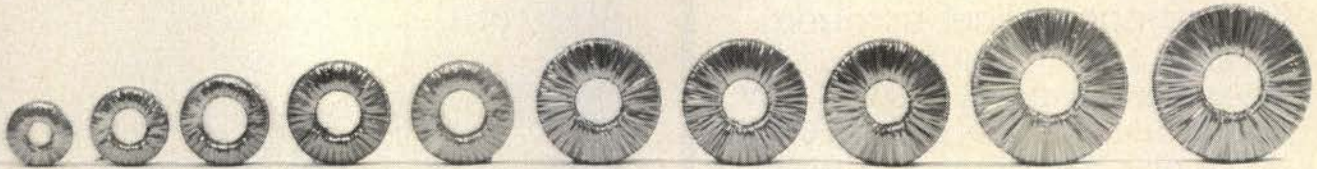
Handtekening: \_\_\_\_\_

Opsturen naar:  
Uitgeversmij Elektuur, Antwoordnummer 1, 6160 VK Beek (L) (Binnen Nederland geen postzegel plakken)

ET



# RINGKERNTRAFO'S



30 VA

625 VA

## I.L.P.-ringkerntrafo's bieden veel voordelen t.o.v. de oude rechthoekige blikpakket types

- GEWICHT IS DE HELFT.** Het chassis wordt minder zwaar belast en draagbare apparatuur wordt veel lichter.
- HOOGTE IS DE HELFT.** De kashoogte kan nu minder worden, dus goedkopere kast. Kompakte samenbouw is mogelijk.
- MAGNETISCH STROOVELD VEEL KLEINER.** Hierdoor veel minder brominductie naar bijv. voorversterkers.
- NULLASTSTROOM ZEER LAAG.** Met I.L.P.-ringkerntrafo's is deze ca. 10× zo klein, dus minder energieverpilling.
- SNEL TE MONTEREN.** Er is slechts 1 centraal gat nodig. Meegeleverd worden 3 ringen en een lange bout.
- LAGE TEMPERATUUR** door groot wikkeldraad-oppervlak en hoogwaardig kernmateriaal.
- VEEL STANDAARD types,** dus snel te leveren en goedkoper dan speciaal gemaakte.
- MINDER BROMGELUID.** Er is geen luchtspleet en er zijn geen blikplaatjes die kunnen trillen.
- HOGЕ BETROUWBAARHEID.** I.L.P. gebruikt wikkeldraad en isolatie van zeer hoge kwaliteit, isolatielaag voor 4000 V.
- TOPMERK I.L.P.** is het bekendste merk voor ringkerntrafo's in Nederland.
- LAGE PRIJZEN.** Veel pluspunten met I.L.P. ringkerntrafo's en toch is de prijs vaak niet hoger dan van gewone trafo's!

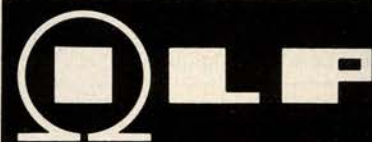
## NIET DUUR, WEL BETER: RINGKERNTRAFO'S VAN I.L.P.

15 VA f 47,- 06,3 × 3,6 cm	30 VA f 51,- 07 × 3 cm	50 VA f 57,- 08 × 3,8 cm	80 VA f 62,- 09 × 3 cm	120 VA f 67,- 09 × 4 cm	160 VA f 77,- 011 × 4 cm	225 VA f 89,- 011 × 4,5 cm	300 VA f 99,- 011 × 5,5 cm	500 VA f 132,- 014 × 6 cm	625 VA f 161,- 014 × 7 cm
2 × 6 V 1,25 A	2 × 6 V 2,5 A	2 × 6 V 4,2 A	2 × 6 V 6,6 A	2 × 6 V 10 A	2 × 9 V 8,9 A	2 × 12 V 9,4 A	2 × 15 V 10 A	2 × 25 V 10 A	2 × 30 V 10,4 A
2 × 9 V 0,83 A	2 × 9 V 1,7 A	2 × 9 V 2,8 A	2 × 9 V 4,4 A	2 × 9 V 6,7 A	2 × 12 V 6,7 A	2 × 15 V 7,5 A	2 × 18 V 8,3 A	2 × 30 V 8,3 A	2 × 35 V 8,9 A
2 × 12 V 0,63 A	2 × 12 V 1,3 A	2 × 12 V 2,1 A	2 × 12 V 3,3 A	2 × 12 V 5,0 A	2 × 15 V 5,3 A	2 × 18 V 6,3 A	2 × 22 V 6,8 A	2 × 35 V 7,1 A	2 × 40 V 7,8 A
2 × 15 V 0,50 A	2 × 15 V 1,0 A	2 × 15 V 1,7 A	2 × 15 V 2,7 A	2 × 15 V 4,0 A	2 × 18 V 4,4 A	2 × 22 V 5,1 A	2 × 25 V 6,0 A	2 × 40 V 6,3 A	2 × 45 V 6,9 A
2 × 18 V 0,42 A	2 × 18 V 0,8 A	2 × 18 V 1,4 A	2 × 18 V 2,2 A	2 × 18 V 3,3 A	2 × 22 V 3,6 A	2 × 25 V 4,5 A	2 × 30 V 5,0 A	2 × 45 V 5,6 A	2 × 50 V 6,3 A
2 × 22 V 0,34 A	2 × 22 V 0,7 A	2 × 22 V 1,1 A	2 × 22 V 1,8 A	2 × 22 V 2,7 A	2 × 25 V 3,2 A	2 × 30 V 3,8 A	2 × 35 V 4,3 A	2 × 50 V 5,0 A	2 × 55 V 5,7 A
2 × 25 V 0,30 A	2 × 25 V 0,6 A	2 × 25 V 1,0 A	2 × 25 V 1,6 A	2 × 25 V 2,4 A	2 × 30 V 2,7 A	2 × 35 V 3,2 A	2 × 40 V 3,8 A	2 × 55 V 4,6 A	2 × 15 V of 18 V
2 × 30 V 0,25 A	2 × 30 V 0,5 A	2 × 30 V 0,8 A	2 × 30 V 1,3 A	2 × 30 V 2,0 A	2 × 35 V 2,3 A	2 × 40 V 2,8 A	2 × 45 V 3,3 A	2 × 110 V 2,3 A	of 22 V of 25 V
		2 × 110 V 0,23 A		2 × 35 V 1,7 A	2 × 40 V 2,0 A	2 × 45 V 2,5 A	2 × 50 V 3,0 A	2 × 12, 15, 18	f 177,-
				2 × 110 V 0,55 A		2 × 110 V 1,0 A	2 × 12 V f 128,-	of 22 V f 159,-	

Alle zijn uit voorraad leverbaar. Primair 220 V. Secundair 2 gescheiden wikkelingen, bij serieschakeling ontstaat dubbele spanning bij opgegeven stroom, bij parallelschakeling ontstaat de enkele spanning bij dubbele stroom. Ook 750VA, 1000VA en speciale type voor micro-computer-voeding. Andere types op aanvraag leverbaar vanaf 10 stuks.

**VERKRIJGBAAR BIJ:** Okaphone Groningen, Smid Hoogezand, Ypma Veendam, Terpstra Dokkum, Elektronica Huis Leeuwarden, Blom Sneek, Adema Heerenveen, Klaver Wolvega, Baas Assen, Elektron. Hobby Centrum Emmen, Doeve/Couwenberg Hoogeveen, Beute Steenwijk, Fakkert/Cebra Zwolle, Nijhuis Zwolle/Enschede/Hengelo/Almelo, Schildkamp Hengelo, Paul's Electronica Oldenzaal, I.L.P. Ned. Delden, van Schoor Deventer, van Essen Apeldoorn, Hobby Elektr. Doetinchem, Visscher Varsseveld, Sanders Didam, Liemers Zevenaar, Te Kaat/Radio Piet/Hupra Arnhem, Technica Nijmegen, Eylander Ede, van Hove/Hupra Veenendaal, Display Utrecht en Haarlem, van Hove Amersfoort, Gooiland/H & G Hilversum, Velt Bussum, BRM Lelystad, Rotor/Asian Electronics/Electronica 2000 Amsterdam, van Dijken Amstelveen, Kleinhout Haarlem, Riton Heemstede, Radio IJmond IJmuiden, Tiekens Electronics Castricum, Elektron. Centrum Zaanstad Wormerveer, Othee Zaandam, Daalmeyer Purmerend, Elco/Elektron Alkmaar, Jonker Hoorn, Hobby Rama Den Helder, Kok/De Groot Leiden, SCS Zoeterwoude, Zoutman Alphen aan de Rijn, Radio Shack/Digiprop Gouda, Stuut & Bruin/Westerveld/Ruytenbeek Den Haag, Goris/H.E.C. Delft, v.d. Bend Vlaardingen en Schiedam, v. Embden/Radio B.B./DIL Elektr./DCS Rotterdam, Sowell Gorkum, Sijep Vlissingen, Elektronica Winkel Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, Be-Handy Roosendaal, Cohen Breda, Piet Kennis/Segment Tilburg, Dijkhuizen Boxtel, Bergsoft Zaltbommel, Mulders/Ben van Dijk Den Bosch, Elektron Oss, Rutten Cuyk, v. Aalst Veghel, Display Elektronica/Vogelzang/Conijn Eindhoven, Westerhof Helmond, Geerts Uden, Elektr. Hobby Shop Venray, Baur Venlo, Electronic Equipment Weert, Popular Electr. Roermond, Boessen Geleen, Giel Braun Schaesberg, Regenboog Heerlen/Maastricht/Sittard, Teletronic Valkenburg.

Tevens te bestellen bij I.L.P. Nederland B.V.: Alle types zijn in voorraad. Alle prijzen zijn INCL. B.T.W.  
Meer documentatie op aanvraag gratis. Bel even, ook 's avonds en zaterdags:



**I.L.P. NEDERLAND B.V. (v/h RODEL)**  
**VOSSENBRINKWEG 1**  
**7491 DA DELDEN, TEL. 05407-62024**

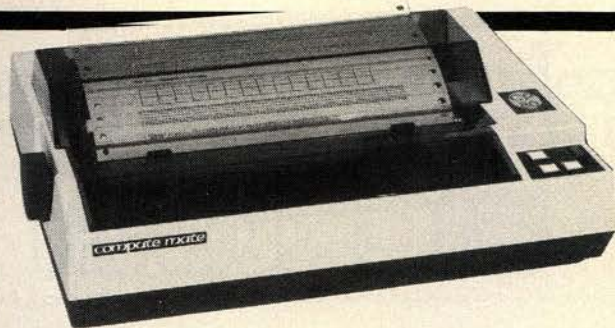
80-COLUMN IMPACT PRINTER

# CP-80

**special price!**  
until 1-2-1986

**1. Functional specifications**

- Printing method: Serial impact dot matrix.
- Printing format: Alpha-numeric — 7x8 in 8x9 dot matrix field.  
Semi-graphic (character graphic) — 7x8 dot matrix.  
Bit image graphic — Vertical 8 dots parallel, horizontal 640 dots serial/line.  
2.1mm (0.083")-W x 2.4mm (0.09")-H/7x8 dot matrix.
- Character size: 228 ASCII characters; Normal alpha-numeric fonts, symbols, semi-graphics (and international characters on Type II).
- Printing speed: 80 CPS, 640 dots/line per second.
- Line feed time: Approximately 200 msec at 4.23mm (1/6") line feed.
- Printing direction: Normal — Bidirectional, logic seeking.  
Superscript and bit image graphics — Unidirectional, left to right.
- Dot graphics density: Normal — 640 dots/190.5mm (7.5") line horizontal. Compressed characters — 1,280 dots/190mm (7.5") line horizontal.
- Line spacing: Normal — 4.23mm (1/6").  
Programmable in increments of 0.35mm (1/72") and 0.118mm (1/216").
- Columns/line: Normal size — 80 columns; Double width — 40 columns  
Compressed print — 142 columns; Compressed/double width — 71 columns  
The above can be mixed in a line.
- Paper feed: Adjustable sprocket feed and friction feed.
- Paper type: Fanfold. Single sheet. Thickness — 0.05mm (0.002") to 0.25mm (0.01").  
Paper width — 101.6mm (4") to 254mm (10").
- Number of copies: Original plus 3 copies by normal thickness paper.



**3. Interface specifications**

- Interface: Standard Centronics parallel.  
Optional RS-232C. (SERIAL)
- Data transfer rate: 4,000 CPS max.
- Synchronization: By external supplied STROBE pulses.
- Handshaking: By ACKNLG or BUSY signals.
- Logic level: Input data and all interface control signals are TTL level.

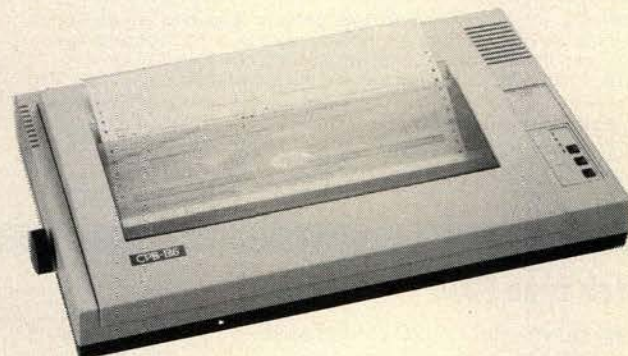
# 12.950,—



CPB-80

- \* dot matrix
- \* normal: 80 columns/line
- \* condensed: 132 columns/line
- \* speed: 130 cps
- \* friction and tractor
- \* bit image graphics
- \* 2 character sets (IBM comp.)
- \* 96 user definable characters
- \* standard Centronics interf.
- \* internal 2k buffer
- \* hex dump mode
- \* international characters

**19.950,—**



CPB-136

- \* dot matrix
- \* normal: 136 columns/line
- \* condensed: 233 columns/line
- \* speed: 130 cps
- \* friction and tractor
- \* bit image graphics
- \* 2 character sets (IBM comp.)
- \* 96 user definable characters
- \* standard Centronics interf.
- \* internal 2k buffer
- \* hex dump mode
- \* international characters

**29.950,—**

CPA-80

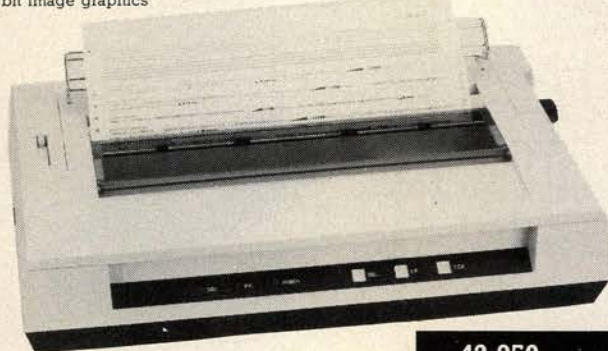
- \* dot matrix
- \* normal: 80 columns/line
- \* condensed: 132 columns/line
- \* speed: 100 cps
- \* friction and tractor
- \* bit image graphics
- \* normal + italic characters
- \* standard Centronics interf.
- \* international characters
- \* hex dump mode

**17.950,—**

X-Y PLOTTER A3-SIZE

- \* plotting area: 385 mm x 280 mm
- \* plotting speed: 200 mm/sec
- \* step size: 0.1 mm
- \* accuracy: 0.3%
- \* 6 color pens, automatic change
- \* Centronics interface
- \* dimensions 575 mm x 448 mm x 105 mm
- \* paper holding: rubber magnet
- \* automatic character drawing & scaling

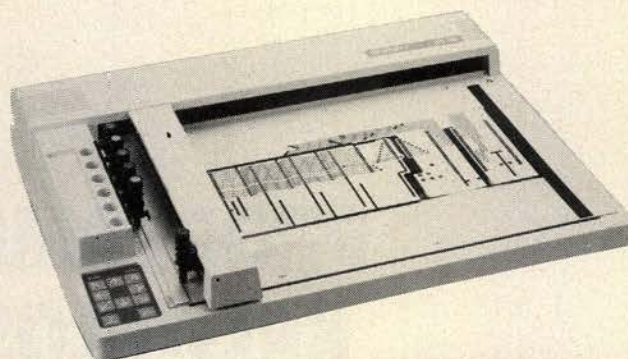
**39.950,—**



ITOH 1550

- \* dot matrix
- \* normal: 136 columns/line
- \* condensed: 230 columns/line
- \* speed: 120 cps
- \* friction and tractor
- \* bit image graphics
- \* multiple character sets
- \* RS 232 interface (serial)
- \* standard centronics interf.
- \* internal 3k buffer
- \* proportional spacing

**42.950,—**



**Elak ELECTRONICS**  
(een bedrijf van de n.v. Dobby Yamada Serra)

27-31 Fabrikstraat,  
1000 Brussel  
tel. 02/512.23.32  
Telex: 22876 Fax: 512.25.55

All our prices are  
TVA/BTW/19% incl.

# nieuw van elektuur

## DIGI-taal

1-0 voor de digitale techniek! Zo langzamerhand krijgt de digitale techniek een grote invloed op onze samenleving en dus ook op ons individuele leven. Denk daarbij aan de bar-code, computers, robots, cd-spelers, etc.: ze doen het allemaal met enen en nullen. Daarom is er DIGI-taal. Met behulp van de zelfbouw "digi-trainer" en de duidelijke beschrijvingen kunt U kennismaken met de spellingsregels en de grammatika van de digi-taal, de elementaire digi-rekenkunde en de praktische digi-elektronica. DIGI-taal, dé basis voor digi-kennis!  
120 blz. f 22,-/Bfrs. 440  
ISBN 90-70160-39-0



U kunt dit boek in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van het boek over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de boektitel.

Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69.

# speakerland

voor zelfbouw zonder risico

Wist U... dat wij hoogwaardige meetapparatuur hebben, waarmee wij uw luidspreker kunnen doormeten (Bruel & Kjaer, Neutrik etc.)  
dat onze prijzen altijd een beetje beter zijn.  
dat onze computer alles van Thiele & Small weet.  
dat onze koffie even goed is als de luidsprekers die U bij ons kunt beluisteren.  
dat wij alle grote merken voeren, bv.

<b>VIVACE</b>	luidspreker set	320,-
uit Elektuur dec. '83	filter	98,-
	kompleet	398,-

Openingstijden:

maandag	gesloten	Smalstraat 21
dinsdag-vrijdag	10.00-18.00	5341 TW OSS
zaterdag	10.00-17.00	04120-47650

giro. 2612070 bank. 1404.78.043

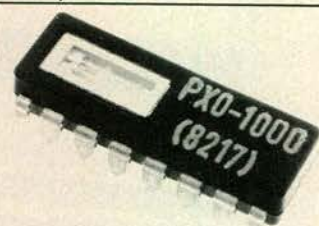
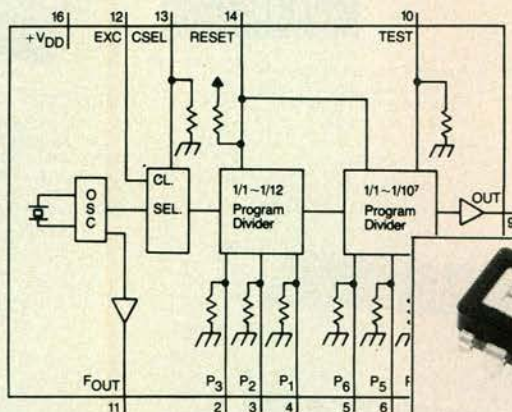
**Onze brochure krijgt u gratis**

een telefoontje of briefkaart is voldoende.

## Statek type PXO

Uitgaande van de standaardfrequentie van het kristal in de 16 pins DIL, kan door combinaties van 0 of 1 op de 6 pennen één van de 57 verschillende frequenties gekozen worden.

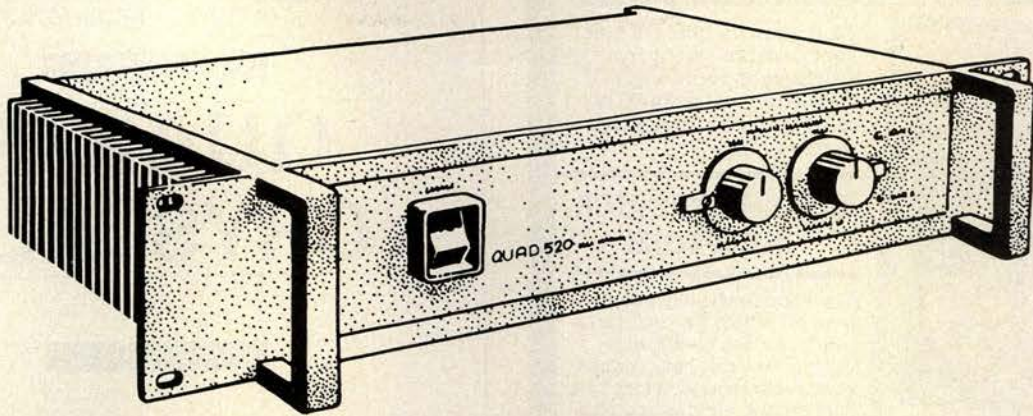
De standaardfrequenties zijn: 192 kHz; 327,68 kHz, 600 kHz en 1 MHz. Met de 600 kHz versie kan bijvoorbeeld een reeks frequenties van 0,005 Hz t/m 600 kHz ingesteld worden. Een complete beschrijving ligt voor u klaar.



# PROGRAMMEERBARE KRISTALOSCILLATOR

**TEKELEC TA AIRTRONIC**

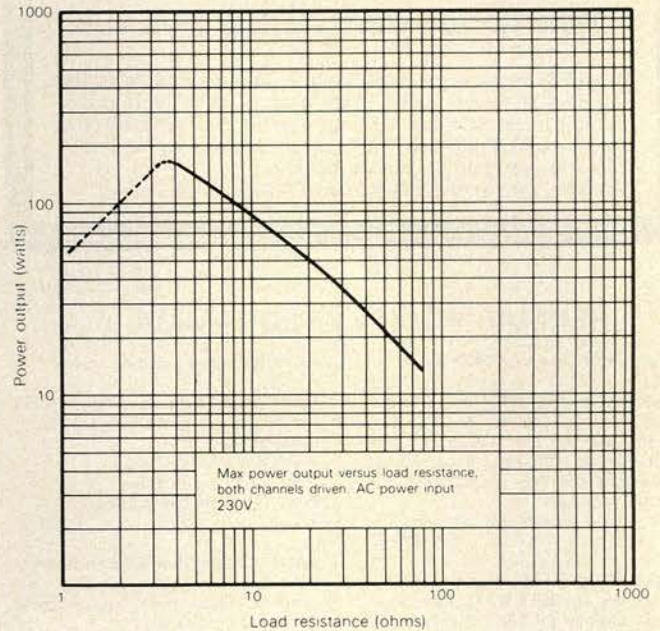
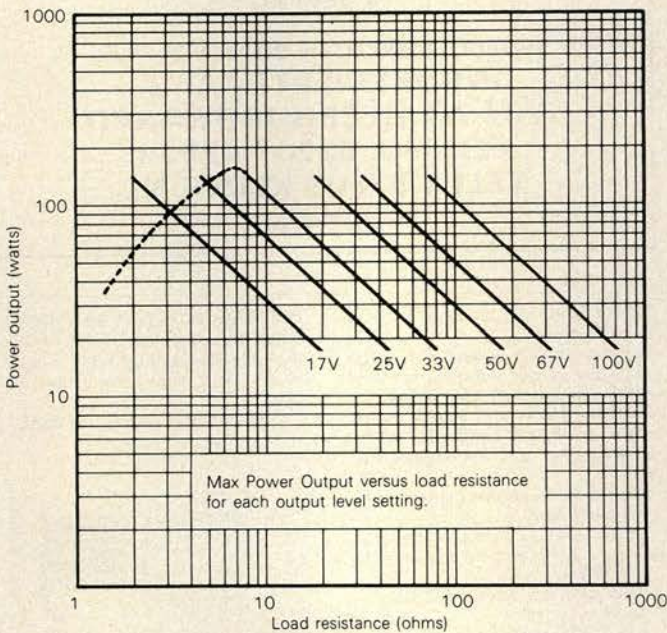
Postbus 63, 2700 AB Zoetermeer, Telefoon 079-310100



## QUAD versterkers voor bedrijfsmatige toepassing

40Hz any level up to 135 watts < 0.03% Dtot  
1KHz any level up to 135 watts < 0.01% Dtot  
20KHz any level up to 135 watts < 0.1% Dtot

40Hz any level up to 100 watts 0.03% Dtot  
1kHz any level up to 100 watts 0.01% Dtot  
20kHz any level up to 100 watts 0.1% Dtot



### QUAD 510

Enkele eindtrap 135 W. Zwevend in/uit. In te stellen op 2...75 Ohm, incl. 70V en 100V aanpassing. 3 LED indicatoren voor: voeding, input en output.

### QUAD 520

2-kanaals eindversterker, 100 W 8 Ohm, 150 W 4 Ohm. Ingangskanalen apart regelbaar en vergrendelbaar. LED indicatie voor: voeding, overbelasting, per kanaal.

### QUAD 522

Als 520, met zwevende ingang.


### QUAD OEM versterkerprints

Voor kleine series en eigen ontwikkeling zijn de printen van de QUAD 405 en de QUAD 520 leverbaar inclusief koellichaam/montagesteun, exclusief voeding, tegen zeer aantrekkelijke prijzen.

Ook deze printen kunnen zonder enige inregeling in bedrijf gesteld worden.



Import en service voor Nederland en België:

 **TranTec bv**  
Schiedamsevest 71 3012 BE Rotterdam (010) 14 70 55

## NIEUW VAN ELEKTUUR



Nog geen 75 cent (15 franken) per bouwontwerp. Da's lekker voordelig! Een boek met ruim 40 razend populaire bouwontwerpen:

### HET ELEKTRONICA-BOUWBOEK

Tweehonderdvijftig pagina's lang degelijke en praktische (en leerzame) elektronica, waar je wat aan hebt. Equalizers, modelbouw-elektronica, versterkers, elektronica t.b.v. huishoudelijke energiebesparing, een huisalarm, enzovoorts. Dat alles voor slechts f 29,50/Bfrs. 590.

(DEEL I)

*Bouwen met Elektuur.*

*Want op Elektuur kun je bouwen.*

U kunt dit boek in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van het boek over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. Elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de boektitel. Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69.

# KLOVE electronics

IMPORT — EXPORT — PRODUCTION OF

## QUARTZ CRYSTALS

### STOCKVOORRAAD

kristallen voor

- scanners • CB-apparatuur • Microprocessors

### PRODUCTIE

BINNEN 5 DAGEN VAN KRISTALLEN VOOR

- Mobilifoons • Portofoons • Amateur-apparatuur • Industrie

SPOEDOPDRACHTEN BINNEN 24 UUR

**INDUSTRIESTRAAT 3**  
**1704 AA HEERHUGOWAARD**  
**TEL. NO. 02207-42574**  
**TELEX 57503 KLOVE NL**

## HERMAC PC/XT PROGRAMMA

**XT-8 motherboard./640k board**  
100% IBM/XT compatible motherboard voor alle IBM programma's. Voorzien van bootrom en 256 kByte RAM. Met 7 stuks vrije eeprom sockets. Op de print zijn 8 expansieslots aanwezig. Met vrije socket voor 8087 math. processor.  
XT-8 Gemonteerd/geteste print  
f 625,—

**MFC Multi functie kaart — 384k.**  
Voorzien van 256 k RAM. Kan uitgebreid worden tot 384 k RAM. Met 1 par. en 1 serie interface + game adapter.  
Verder voorzien van hardware clock met accu buffering. Wordt geleverd incl. software voor printerspooler en RAM disk.  
MFC Gemonteerd en getest 256k  
f 525,—

**GCC Grafiek — kleuren video kaart.**  
Kan tegelijk colour en monochroom monitor aansturen. Incl. lichtgriffel interface.  
GCC Gemonteerd en getest f 325,—

**HERCU Monochrome grafische video kaart.**  
Videokaart die een 'plaatje' van 720(hor) x 348(vert) mogelijk maakt. Inclusief software.  
HERCU Gemonteerd en getest  
f 445,—

**KEY/XT Keyboard speciaal voor de IBM serie.**  
Voorzien van 83 toetsen, waaronder 10 functie toetsen. Numlock en Capslock voorzien van led indicatie. In hoogte verstelbaar.  
KEY/XT Toetsenbord ..... f 299,—

**POW/XT 135W voeding voor de XT.**  
135W geschakelde voeding voorzien van blower en aansluitkabels + connectors.  
+ 5V/15A — + 12V/4.5A —  
- 5V/0.5A — 12V/0.5A  
POW/XT Complete XT voeding  
f 335,—

**KAST/XT Metalen XT behuizing.**  
Behuizing voor een compleet XT systeem. Hierin past het complete systeem incl. 4 drives  
KAST/XT Metalen XT behuizing  
f 209,—

**HDC Harddiskcontrollerkaart.**  
Universele harddiskcontrollerkaart; kan vele tientallen typen harddiskunits 'aan'.  
HDC Gemonteerd en getest f 785,—

**DC floppy diskcontrollerkaart.**  
Floppydisk controllerkaart.  
DC Gemonteerd en getest f 190,—

**MULTI I/O card.** Voorzien van: RS232-Centronics-game port-clock-diskcontroller-kabelset  
Multi I/O card ..... f 399,—

**SET A.** Compleet systeem geb./getest 256k ram-centronics-rs232-clock-graf/colorcard-1 diskdrive-keyboard  
In kast met voeding ..... f 2375,—

**Set B.** Is gelijk aan set A met 2 diskdrives en 512 k ram ..... f 2895,—

**Set C** is gelijk aan set B i.p.v. 2<sup>o</sup> drive met 12.6 Mbyte harddisk .. 4995,—  
(meerprijs voor 25.6 Mbyte) f 399,—

**PC/XT turbo set inclusief 2 stuks DS diskdrives.**

Compleet PC/XT systeem met 7 MHz clock frekwentie. Voorzien van 256k RAM. On board uit te breiden tot 1 MByte RAM!! On board floppy controller-RS232-centronics-8087 socket. Met 8 echte uitbreidingssockets.  
Voorzien van Grafische kleur/ en / monochroomkaart.  
Geheel complete computer met prof. specs. incl. toetsenbord en manual en 2 diskdrives.  
Wordt geleverd inclusief MS-DOS.  
PC/XT turbo set ..... f 3550,—  
Los PC/XT turbo/ok board f 1245,—



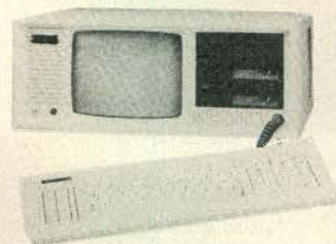
**Nu ook leverbaar in AT uitvoering. Vraagt nadere informatie.**

Prijsindicatie:  
Complete AT incl. 20 MByte hard-disk-1.2 Mbyte diskdrive — 512 kByte RAM- AT toetsenbord-centronics en rs232 interface-monochrome video kaart — 192W voeding — in AT behuizing.

**HERMAC** SPECIAL ELECTRONICS  
ANTWOORDNUMMER 126  
3900 ZE SCHERPENZEEL  
Tel: 03497-1990 Telex: 20010 atn. hermac

Uw adres voor elektronische componenten.

Computer bouw sets  
computer IC's



Alle prijzen exclusief 19% btw.  
Op Systemen en printkaarten 6 mnd. garantie.

AT compleet. Gemonteerd en getest  
f 9990,—  
AT compleet, zonder harddisk  
f 7950,—



Bovenstaande prijzen exclusief 19% btw.  
IBM is a registered trademark of IBM corp.

Wij voeren een volledig assortiment Hardware.  
Bestellen per brief, antwoordnummer 126, 3900 ZE Scherpenzeel (Gld.): per telefoon 03497-1990. Betaling vooruitbetaling op giro 3463134 t.n.v. Hermac Scherpenzeel: door insluiting van ondergetekende giro/bankcheque/betaling aan postbode (min. f 8,75 reboourskosten) minimum order f 20,— franco f 250,— Port f 4,— (afhalen na afspraak mogelijk).

MEER DAN 45 JAAR ELECTRONICA

# RADIO-SERVICE "TWENTHE" B.V.

Stille Veerkade 11 – 2512 BE Den Haag – Telefoon 070-469200 – Giro 201309

Wij kunnen u al de aangeboden artikelen toe zenden onder rembours of vooruitbetaling

**Printen en module aanbieding:**  
Tip toets print met IC's SAS 560 en SAS 570 + 8 lampjes 6 V... **7,95**

**TV spel print** met IC's 2650 2636 TEA 1002 in voet (met aansluiting en IC's) ..... **17,50**

**Tonfrequentie Multiplex systeem** type TST 20 Siemens ..... **4,95**

**Pertinax zonder koper:**  
40 x 20 cm 2 mm dik } **2,-**  
40 x 10 cm 10 mm dik } **per**  
35 x 20 cm 3 mm dik } **plaat**

**Rekenmachine print** met 10 x nixie buis ..... **12,50**  
print met 13 x nixie buis .. **12,50**

**Schemerschakelaar:** schakelt aan of uit als het donker wordt, incl. relais 2 x om 10 amp contacten  
**29,50**

**AKG infrarood ontvanger** voor bv koptelefoon ..... **19,50**

**Hoofdtelefoon versterker** stereo op print + schema .. **5,95**  
idem in kast met oa schakelaar led's chassis delen etc ..... **17,50**  
Maak van Uw TV een monitor met de "Twenthe" video module.

Video en audio in geheel gescheiden dmv opto coupler incl schema's ..... **79,50**

Voor versterker + motor regeling mono ..... **4,95**  
stereo ..... **9,50** incl schema

**Speciaal 2 x IEC 5 pol contra steker** Philips ..... **1,-**  
Snoer met aan weerszijde 1.5 pol IEC steker ..... **4,95**  
Ook geschikt voor spanning by autoradio verbinding.

Verloop van platte IEC 5 pol steker naar 5 pol din steker 180° .. **1,50**

**Philips scheervoeding** 6 V AC 100 mA C Core trafo in adaptersteker ..... **4,95**

**Bel 24 V AC** voor inbouw in muurdoos incl frontplaatje 8 x 8 cm  
**4,95**

**Lege bandrecorderhaspels** 13 of 15 cm Ø ..... 30 stuks **9,50**  
Lege cassette opbergdozen  
34 stuks **9,50**

**Snoer met aangegoten steker, wit** - lengte 1 mtr ..... **1,95**  
10 voor **15,-**

**Koelprofiel** 10 cm breed lengte 50 cm ..... **19,50**  
Koelplaat achterkant vlak  
12,5 x 10 cm ..... **8,50**

Koelplaat 7,5 x 12 cm met TO 3 tor germ. 40 V 5 Amp 106 watt  
**7,50**

**Antenne trafotje** 300 op 75 ohm vv ..... **0,95**

**Leuk voor modelbouw:** Mabuchi motor 1,5 - 6 V DC  
Lengte 3 cm br 1,5 cm h 2,5 cm as 2 mm Ø met kunststof tandwiel  
**3,95**

Speelgoed motor RE 18 1,5 - 6 V DC Ø 2,7 cm lang 3 cm as lengte 1 cm Ø 2 mm ... **3,95**

**Auto alarm** Compleet met in en uitschakel vertraging echter zonder sirene wel met nederlandse beschrijving ..... **39,50**

**Speciaal aanbieding Montage draad** op bossen en haspels div Kleuren ..... **3,95** per/Kg gewicht haspels ± 3 kg

**Maak zelf uw meetprobe** alu huls φ 20 mm lengte 13 cm per stuk **0,75** 10 voor **6,50**

Ex PTT distributie LS kast met speaker ..... **14,50**

**PRIJSVERLAGING!!!!**  
NU: Blowers 110 V ac 12 x 12 cm **9,50** p. st. 2 voor **17,50**

**Steinel hobby chek zelfspanning** testen tot 380 V AC of DC .. **19,95**

**Netspanning stabilisators** **Burroughs**  
input 220 V ± 20%  
output 220 V ± 1%  
3500 watt ..... **f 695,00**  
2000 watt ..... **f 495,00**  
1000 watt ..... **f 250,00**

**Voeding 30 volt 1 Amp** zonder kast  
**14,95**

**Microfoon trafo** 50 kohm op 500 ohm Philips ..... **2,95**

**Koelster** voor oa bc 141 of voor bc 107 p/s ..... **0,50**  
zwart geëloxeerd

**Grote krokobek klem** grootte 2,5 cm lengte bek 2 cm  
Per stuk **0,95** 10 voor **7,50**

**Scheidingstrafo** 440 - 220 v 1,2 Amp. Te gebruiken als 220 - 110 2,4 Amp ..... **125,00**

**MP condensator** 3 µF 400 V AC p/s 3, - 10 voor **25,-**  
100 voor **200,-**

**MP condensator** 12 µF 250 V AC p/s **4,95**

**Super microfoon kabel** 2 ad + afsch. rond φ 8 mm  
**1,50** p/m rol 100 mtr **125,-**

**Urentellers** 220 V 50 Hz Grässlin inbouw 45 x 45 mm of 75 x 75 mm ..... **35,00**

**Ernie print relais** 1/10 inch 250 volt 4 amp 12 volt - 1 wissel type Re1 14 ..... **3,95** p/stuk  
idem 2 x wissel 4 amp 250 V Rel 37  
**4,95** p/stuk

**Soldeer stiften long life** φ 6 mm lang 85 mm spitsepunt. p/st **0,95**  
**10 stuks 7,50**

**Trafo prim** 220 V sec 12 V 300 ma afm/ 35 x 42 mm Them beveiligd **5,95**

**Trafo prim** 220 V - sec 24 volt 350 mA printmodel: afm 42 x 42 x 42 mm **5,95** p/stuk 10 st **49,50**

**ITT Thyristor** type XF 7551  
1, - p/st 10 stuks **8,-**

**RCA Transistor** BDX 34 b  
1, - p/st 10 stuks **8,-**

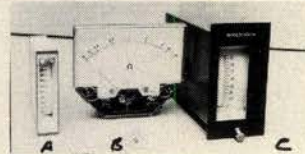
**Printtrafo Prim:** 110/130/220/240 volt type 80300 Sec; 12 V 250 ma en 24 V 30 ma ..... **6,95**

**Trafo Sec** 18 V 250 ma + 18 V 300 ma + 10 volt 4 amp Prim; 110/220 volt ..... **14,95**  
Idem; 10 volt 4 amp + 16 V 250 ma + 250 ma ..... **14,95**

**Draadgewonden potmeters** speciaal  
33 ohm 4 watt instel **0,95**  
3k3 1 watt 4 mm as 10 voor **7,50**

**Scheidingstrafo's**  
Prim 0-110-220 sec; 0-11-220 3500 watt in metalen kast  
45 x 45 x 45 cm ..... **495,00**

**Preamat** 8 kan + verlichting met netsnoer ..... **6,95**



**A: Profielmeter** Metrawatt.  
Afm. 95 x 25 x 110 mm ..... **12,50**

**C: Profielmeter** div. schalen.  
Afm. 135 x 75 x 195 mm ..... **22,50**

**B: Ph. meter** schaal 0-10 ohm systeem 10 mA ..... **19,50**  
Afm. 130 x 120 mm.

**Miniatuur 3 volt polare** relais 1 x wissel raster 1/10 inch  
per stuk ..... **2,95** 10 stuks ..... **25,-**  
doosje 50 stuks ..... **99,-**

**Super aanbieding µP ic's**  
Beperkte voorraad slechts eenmalig

8035 Single chip µP ..... **7,95**  
8085 8 bit CPU ..... **9,95**  
8212 8 bit I/O ..... **4,95**  
8251-a USART ..... **12,50**  
8257 Progr. DMA controller ..... **8,50**

8279 P Keyboard/display controller ..... **7,50**  
8286 8 bit bidirect.buffer non inv. .... **8,50**

8748 single chip µP + Eprom ..... **39,50**

21L02 1024 x 1 STAT. RAM ..... **4,95**

2114 1024 x 4 stat Ram 200 nS ..... **4,95**

4116 Dyn Ram 16 K x 1 **4,95**  
75492 Hex mos to led digit driver ..... -

26LS29 Buffer ..... -  
74LS244 Buffer ..... **2,95**  
75492 ..... **2,95**  
54LS107

RAM 2681 8x8k Pseudo static ..... **7,95**  
MC 14175  
SG 3821  
9615  
2758 Eprom ..... **14,95**

**AEG gelijkricht cel** B40c 1500/1000 **0,95** p.st 10 stuks **7,50**

**Comby Tuner** japan UVE E 31 UHF VHF I VHF II VARICAP incl. aansluitschema ..... **14,50**

**Inbouw sleutel schak.** aan uit + reserve sleutel ..... **9,95**  
Ook nog de dumpmeters (gebruikt) 120 x 120 mm 1 mA ..... **12,50**

**Japane beeldbuizen**  
11 cm ..... **29,50**  
15 cm ..... incl. juk **39,50**  
Russische beeldbuizen 16 cm **39,50**

Beker elco 32000 µF 25 V ..... **14,50**  
10000 µF 15 V ..... **6,95**  
25000 µF 15 V ..... **14,50**  
Elna 4700 µF 50 V ..... **4,95**  
1250 µF 25 V ..... **0,95**  
10 voor **7,50**

**Div condensatoren** voor LS scheidingsfilters van 1 tot 15 µF  
va **1,50**

**Kabel 2 ad + afscherming**  
2 x 0,14 stug.  
Kleuren: Blank; geel; rood; groen; blauw ..... per meter **0,45**  
100 meter **39,50**

**Blikken kastjes** van 4 x 4 x 3,5 cm t/m 7,5 x 15 x 5 cm natuurlijk soldeerbaar ..... va **2,90**

**Programmaschakelaar** 45 min. 6 wisselcontacten 220 V 10 amp. 140 x 90 x 60 mm ..... **17,50**

**EA 153** Hifi regelversterker Freqenz 5 Hz tot 40 kHz met schema **8,30**

**Speciaal voor TV**  
TV 13 13 hv diode 5 mA ..... **0,95**  
BT126 10 Amp 750 V ..... **2,50**  
10 voor ..... **20,-**  
100 voor ..... **150,-**

**Tafel 4 weg** stopkontaktdoos tot 220 volt 16 amp 1,5 meter kabel randaarde kleur zwart met Kema keur 200 mm x 50 mm x 40 mm nieuw in doos ..... **9,95**

**AEG stappen** motortje 5 volt links en rechts 3 standen ..... **9,75**

**Automaat zekeringen** voor frontinbouw  
**0,6 Amp**  
**8 Amp** ..... **2,50** p/stuk  
**25 Amp**  
**30 Amp**

**Dwarsstroomventilator** itt 110 volt ..... **22,50**  
per stel ..... **39,50**

**Zender** via fase lichtnet EV 8401  
**49,50**  
Ontvanger voor fase lichtnet zender UV 8402 ..... **49,50**  
Complete set 1 zender 4 ontvangers  
**195,-**

**Assortiment Toko** spoeltjes  
20 stuks assorti ..... **3,95**

**Commodore Cassette Interface** Print + Beschrijving ..... **11,50**

**Gespreks teller** voor telefoon. DEZE TELT HET AANTAL GESPREKKEN GEEN KOSTEN TELLER ..... **37,50**

**Lampjes**  
240 V 10 W E12 }  
130 V 10 W E12 } p/s ..... **1,-**  
20 V 50 W E14 }  
24 V 60 W E15 }

**Diverse cass. rec loop** werken voor de auto of voor thuis. Ideaal voor reparatie of nieuwbouw mono of stereo ..... va **8,50**

**Div. japanse radio schakelaars** van 3 toets tot 7 toets van 2 x om tot 8 x om afhankelijk en onafhankelijk ..... va **2,50**

**Al onze bekende AEG** tijdschakelaars 220 volt 50 Hz 10 amp ..... **17,50**

1,5 - 30 sec.  
3,0 - 60 sec  
9,0 - 180 sec 2 x om 10 Amp.  
6,0 - 120 min

**Extra speciaal** 28 stuks in fabrieksdooz  
AD 3806 XX 4 ohm 3 watt afmeting: 85 x 205 mm  
prijs per doos 28 stuks **49,50**

**EPOXY PRINT** plaat Enkelzijdige koperlaag in de volgende maten:  
140 x 260 x 2 mm ..... **5,50**  
260 x 290 x 2 mm ..... **11,-**

**Cent. Ant. kabels** voor TV Radio Nieuw systeem met filters UHF + VHF en FM-AM 1,5 meter lang per stuk **4,95** 2-stuks **7,50**



# MEEK-IT ELEKTRONIKA GORIS ELEKTRONIKA

## PRINT TRAFOS

Hollands product, geïmpregneerd, ruim bemeten!

NTR 206 6 V 600 mA	<b>9,90</b>
207 12 V 300 mA	
208 2x6 V 2x300 mA	
209 2x12 V 2x150 mA	
220 2x6 V 2x800 mA	<b>11,90</b>
221 2x12 V 2x400 mA	
237 2x9 V 2x500 mA	
258 7,5+9+15 V 400 mA	
229 2x9 V 2x350 mA	
119 9 V 650 mA	
112 12 V 500 mA	
215 2x15 V 2x200 mA	

Prijzen voor grotere aantallen op aanvraag.

## BOUWPAKKETTEN

### FREQUENTIE COUNTER

+ klok — 5 digits —

Meet tot 250 MHz!!!

**FEESTAANBIEDING**

kompleet gemonteerd



**89,50**

### DISCO INBOUW DRAAITAFEL Lenco L43CH

**STUNT**

**159,-**  
2 stuks 299,-



De inbouwdraaitafel voor de jeugd, disco's etc. • Uitvoering: auto stop • toerental 0/min: 33,45 • motor: synchroon • aandrijving: snaar • wow en flutter: ± 0,10% • gewicht draaiplateau: 1,6 kg • element: magnetisch/dynam • aansluiting: 5 pol. din • afmetingen: 390Bx290Dx110H • gewicht: 4,2kg.

### ULTRASONIC BEWEGINGS-MELDER inclusief sensors. De uitgang is voorzien van een relais.

**79,50**



### Maak zelf uw U.V. BELICHTINGSSET

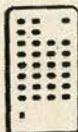
2 U.V. buizen (15 Watt) voorschakelapparaat - starters en fittingen, met bouwtekeningen

10x 350,- **39,50**

### TELETEKST DECODER

Met voeding en afstandsbedieningskastje 269,-  
Verder nodig IF ontvanger

IF diode  
Decoder IC + kristal



Komplete set (inbouw) met alle schema's **317,50**

### ANTENNE VERSTERKER

Dikke film, Freq. bereik 27-900 MHz!  
Versterking: min. 17 dB



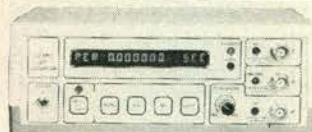
**14,95**

10x 130,-

## ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN

Bel voor levertijd

Prescaler **99,-**



### UP-FREKVENTIETELLER 85013-T

Beschreven in Elektuur januari 1985, compleet bouw pakket met 3 printen, alle elektronische onderdelen, knop en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat, excl. de prescaler **549,-**

### PULSGENERATOR 84037-T

Beschreven in Elektuur april 1984, compleet bouw pakket met dubbelz. print, alle elektronische onderdelen knoppen en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat **269,-**

### FUNKTIEGENERATOR 84111-T

Beschreven in Elektuur december 1984, compleet bouw pakket met dubbelz. print, alle elektronische onderdelen, knoppen en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat **245,-**

### CAPACITEITSMETER 84012-T

Beschreven in Elektuur februari 1984, compleet bouw pakket met printen, alle elektronische onderdelen, knoppen en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat **229,-**

### SWEEPGENERATOR 85103 T

Elektuur Nov. '85  
Kompleet bouw pakket inclusief Front en Kast **179,-**

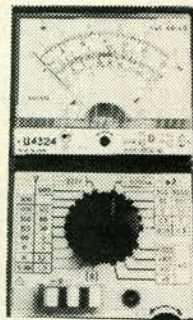
### TELEFOONCENTRALE 85110

Elektuur Dec. '85  
ex. kast **199,-**

## MEEK-IT LET OP DE "KLEINTJES"

### Unimeter U4324 20000 Ohm per volt

A.C. volt 900 volt  
D.C. volt 1200 volt  
A.C. amp. 3 amp.  
D.C. Amp. 600 mA  
+ R-meting



Dit komt echt nooit meer!

### STUNTPRIJS

van 69,- voor



**NIET TE GELOVEN!**

Nieuw

"BERGER STAPPENMOTOR" - 2 fasen  
Type R.D.M. 253/50  
200 Stappen  
afm. 43 x 43 x 32 mm  
AS 5 x 15 mm

**69,50**



bel voor meer gegevens  
Binnenkort met schema + onderdelen voor (voordelige) "Stepper controller"  
Eventueel te gebruiken met onze steppercontroller van f 119,-

### I.R. AFSTANDBEDIENING

Bestaande uit:  
• Afstandsbediening  
• I.R. ontvanger  
• Decoder i.c. U 336  
• Kristal



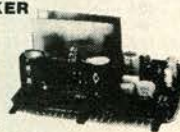
met schema (ex. relais)  
uit te breiden tot 32 kanalen **99,-**

### EINDVERSTERKER

12-19 Volt  
10-16 Watt

**9,90**

10 stuks 89,50  
100 stuks 1795,-



**KOMPLETE T.V. H.F. Set**  
audio - video uit  
Maak van uw monitor een T.V. ontvanger  
Ook te gebruiken als T.V. geluidsontvanger  
Fabrieksnieuw **99,-**



Met compleet aansluitschema

### DE ONGEEVENAARDE MULTIMETERS VAN KLAASING ELECTRONICS

- Nauwkeurigheid: 0,5%
  - AC/DC stroom tot 10A
  - DC spanning tot 1000 V
  - AC spanning tot 700 V
  - Weerstandsmeting
  - Diodetest
  - Doorbeltest
  - Transistor hFE-meting
  - Capaciteitsmeting (alleen M 3530)
- Levering inkl. tas, batterij, meetsnoeren, reservezekering en Nederlandse gebruiksaanwijzing.  
Incl. BTW.

De M 3800 en M 3530 digitale multimeters hebben naast de bekende basisfuncties als extra o.a. doorbeltest, transistor hFE en capaciteitsmeting (M 3530).



M 3530

**219,-**



M 3800

**149,-**

# MEEK-IT ELEKTRONIKA GORIS ELEKTRONIKA

## SUPERIOR ELECTRIC

type: M061-FD-6120  
200 stappen...  
5 Volt - 1 Amp.

**225,-**

kompleet  
met stuurprint

## AANBIEDING HF TORREN

BLX 15  
MRF 238  
2 SD 1127 = MRF 237

175,-  
49,90  
9,90

Een greep uit ons programma!

## ROPLA TRAFOS

ruim bemeten en geïmpregneerd!



6 tot 24 Volt  
0.5 Amp f 22.-  
1 Amp f 24.-  
2 Amp f 28.-  
3 Amp f 34.-  
4 Amp f 40.-  
6 Amp f 50.-  
10 Amp f 62.-

## COMPONENTEN

De meest toegepaste geheugens en microprocessors drastisch in prijs verlaagd.

Enkele voorbeelden:

### EPROMS (250 NS)

2764 7,95  
27128 8,95  
27256 16,95  
27C512 179,-

### D-RAMS (150 NS)

4164 3,50  
41256 11,95

## STAG TIMER = Bouwpakket

- 7 dagen cyclus
- 4 relais gestuurde uitgangen
- met tijdbasis, dus ook met batterijvoeding te gebruiken
- 220 Volt

**179,50**



gemonteerd en getest

## KABEL TELEVISIEZENDER

Splinternieuw met documentatie  
U.H.F. Kanaal 21



van f 20.000,- voor **5900,-**

**L.F. VERSTERKER met TBA 820 M**  
voedingsspanning : 3-16 volt  
uitgangsvermogen : 2 watt

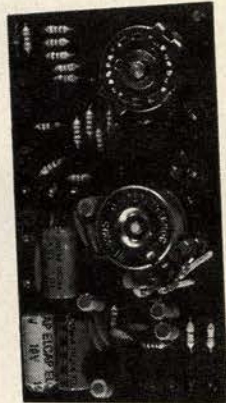
met volume-regeling

**MONO 4,95**

10 x f 39,50

100 x f 350,-

Super  
stunt



**STEREO 9,90**

10 x f 89,50

100 x f 795,-

Prijs voor grotere  
aantallen op aanvraag



Philips  
Varicap  
Tuner

**8,50**

FD 1 d

Freq. bereik 88-108 MC uitg. Freq. 10.7 MC



ASTEC MODULATOR

UM 1286  
Kanaal 36 geluid en beeld

-kleur-

**49,-**

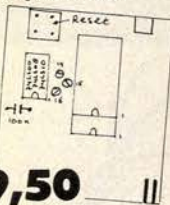
## "CARTRIDGEPRINT VOOR CBM 64"

Deze universele print is geschikt voor de volgende eeproms:  
2516/2716  
2532/2732  
2564/2764  
print ex. onderdelen.

**13,50**

Kompleet met alle  
onderdelen  
inklusief  
2764

**29,50**



inclusief trafo en regelversterker

## STEREO SENSATIE

versterker  
2x 50 watt-sinus

**129,50**

## ASCII KEYBOARD

Met professionele allure  
Eigenschappen in het kort  
- apart hexadecimaal toetsenbord  
- vijf vrij programmeerbare functietoetsen  
- volledige ASCII en RS232C uitgang  
- auto-repeat, shift-lock, capital-lock  
- echte ergonomisch verantwoorde  
- FUTUBA toetsen  
Bouwset



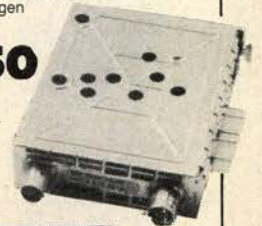
**199,-**

## VIDEO MODULATOR

Voor videorecorder en computer met  
ingebouwde versterker, kan dus ook alleen  
als antenneversterker worden gebruikt.  
Voeding 12 volt  
Uitgang kan 30-40 variabeel  
Met aansluitingen

**79,50**

10 x f 695,-



## POSTORDERS

**070 600357**

## PARTIKULIER

- \* per brief met ingesloten eurocheque of giro betaalkaart (pasnummer niet vergeten). Verzendkosten f 6,-. Geen minimum bedrag.
- \* vooruitbetaling op onze postgiro rekening 4354087. Verzendkosten f 6,-. Geen minimum bedrag.
- \* telefonisch of per briefkaart, verzending onder rembours (betaling bij ontvangst). Verzendkosten f 10,-. Minimum orderbedrag f 100,-.

## BEDRIJVEN

Conditie op aanvraag. Levering volgens onze gedeponeerde verkoopvoorwaarden (kopie op verzoek).

## BELGIË

alleen vooruitbetaling. Verzendkosten f 10,-. Betaling per internationale postwissel (postkantoor).

## INKOOP RESTPARTIJEN

070-600357  
Telex 31382

## VERKOOP DELFT

GORIS Electronica  
Binnenwatersloot 18a  
2611 BK Delft  
Tel. 015 - 130489  
Vrijdagavond - koopavond

## VERKOOP DEN HAAG

Meek-it electronica  
Stille Veerkade 17  
2512 BE Den Haag  
Tel. 070 - 600357  
Donderdagavond - koopavond

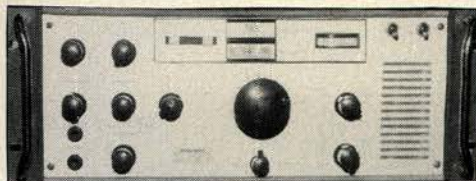


# HOKA

## ELEKTRONIK

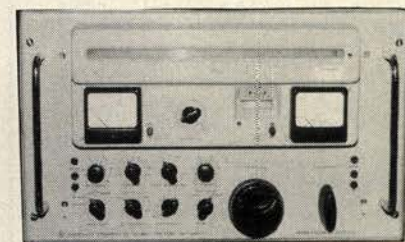
Verkoop en reparatie van meet- en communicatieapparatuur

HOKA, Feiko Clockstraat 31 - Oude Pekela -  
Telefoon 05978 - 12327



**PLESSEY PR 155G**  
Een topontvanger met een bereik van 60 KHz tot 30 Mhz, verdeeld in 30 banden à 1 Mhz, op zeer duidelijke filmschaal tot op 100 Hz afleesbaar. Nog steeds in gebruik bij o.a. RCD, kuststations en ambassades, staat deze ontvanger bekend om stabiliteit en selectiviteit. Modes: AM, CW en SSB met alle benodigde MF-filters van 0,15-0,3-1,4-3,5-6 en 12 KHz ingebouwd, evenals luidspreker en S-meter. Verder regelbare BFO, vliegwielafstemming met 2 snelheden, schakelbare AGC, stabiliteit beter dan 30 hz/uur. Afmetingen: 42 cm breed, 17,5 cm hoog, ca. 16 Kg gewicht. Werkend op 220 V, getest en met 3 maanden garantie is de prijs **F 1895,-**

dto PLESSEY PR 1553, specs. gelijk aan PR 155, alleen digitale uitlezing tot op 10 hz, vaste standen voor LSB en USB met bijhorend SSB-filter **F 2950,-**



**ROHDE & SCHWARZ EK 07**, een van de beste Duitse buizenontvangers, 0,5 tot 30,1 Mhz in 12 banden verdeeld op grote linearschaal en op interpolatieschaal, afleesbaar beter dan 1 KHz. Omschakelbare MF-filters van 0,2-1-3-6 en 12 KHz voor AM, CW en SSB, een AGC in 3 standen en met regelbare threshold, noiselimiter, in  $\mu V$  geeft S-meter; outputmeter schakelbaar als buizenmeter, dubbele vliegwielafstemknop enz. Deze topontvanger staat bekend om zijn uitstekende stabiliteit en heeft mede door de zeer goede preselectie geen last van kruismodulatie. Voorzien van moderne Europ. buizen, op 220 V werkend, getest en afgeregeld kost deze uiteraard niet portabele ontvanger (60 Kg) **F 2250,-**

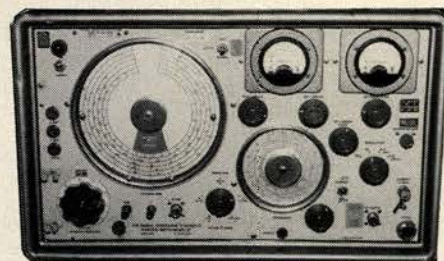
dito met FM ingebouwd **F 725,-**



Hiervoor passende PANORAMA-adaptor PKA 724/300: regelbare zichtbereik 0 tot 20 KHz en 0 tot 100 KHz op ingebouwde scoop, ideaal voor bandbewaking, analyse enz. Kpl. met omzetter 3,3 Mhz/300 KHz, ook voor vele andere ontvangers te gebruiken. Moderne solid state version, op 220 V werkend **F 750,-**  
Dito leverbaar zonder scoopbuis DG7-74 **F 425,-**



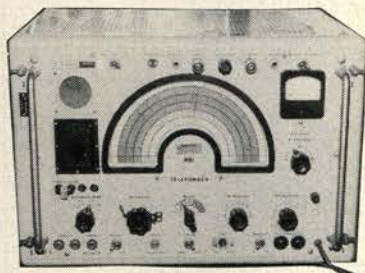
**NATIONAAL HRO 500**  
Een van de duurste semi-professionele ontvangers ooit gemaakt! Nog steeds up to date qua ontvangst-eigenschappen: 0 tot 30 Mhz in 60 banden à 500 KHz, met ca. 500 hz resolution afleesbaar op de bekende HRO-afstemknop; Modes: AM, CW en SSB met passende MF-filters, tevens passbandtuning en notchfilter; afstembare, zeer goede preselector, geijkte S-meter, schakelbare verzwakker, RF-gain regelbaar enz. Solid state, werkend op 12 en 220 V, afmetingen 19 cm hoog, 41 cm breed. In goede staat, getest, voor de liefhebber va. **F 1750,-**



Een van de meest verkochte meetzenders: **MARCONI TF 801 D/8/S** 10 tot 485 Mhz, Counter-uitgang, zeer goede coaxiale verzwakker, regelbaar van 0,1  $\mu V$  tot 600 mV (-20 db/ $\mu V$  tot +115 db/ $\mu V$ ) aan 50 ohm; ingebouwde calibrator, op 220 V werkend. Modulatie is standaard AM en Pulse, intern en extern. Het in-

bouwen van FM-modulatie is zeer eenvoudig, complete beschrijving wordt samen met het schema geleverd. Getest en in goede staat **F 495,-**

dto met FM ingebouwd **F 725,-**



**TELEFUNKEN E 127 KW/5**, een robuuste Duitse KG-ontvanger voor weinig geld; ontvangstbereik 1,5 tot 30,1 Mhz in 5 banden verdeelt, op grote duidelijke (regenboog-)schaal afleesbaar. Modes: AM, CW en SSB, het dubbele kristalfilter heeft bandbreedtes van 200 hz/1 KHz/3 KHz/6 KHz. Regelbare RF-gain, noiselimiter, afstemknop met omschakelbare vertraging, S-meter en ingebouwde luidspreker zorgen voor optimaal bedieningsgemak. Uitstekende stabiliteit van  $2 \times 10^{-5}$ .

Deze ontvangers worden getest en afgeregeld geleverd, op 220 V werkend, incl. handboek en 3 maanden garantie, voor **F 595,-**



**RACAL RA 17L** de overbekende buizenontvangers van 0,5 tot 30 Mhz, in 30 banden à 1 Mhz verdeeld, frequentieuitlesing op filmschaal met ca. 45 m effectieve lengte beter dan 1 KHz; afstembare preselector, schakelbare verzwakker en AGC. Modes: AM, CW en SSB met 6 schakelbare MF-bandbreedtes van 100 hz tot 8 KHz. Noiselimiter, S-meter en luidspreker zijn ingebouwd.

19 inch model, ca. 26 cm hoog, gewicht 33 Kg.

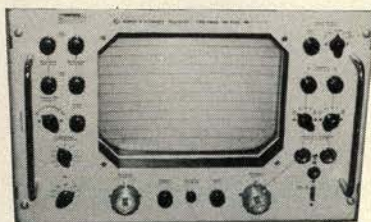
In deze prijskategorie de beste ontvanger, kpl. afgeregeld, op 220 V werkend en met 3 maanden garantie kost hij **F 850,-**



**RACAL RA1217**, een zeer moderne professionele ontvanger, bereik 1 tot 30 Mhz, mech. digitaal afleesbaar, resolution 200 hz. Door het BARLOW-WADLEY principe uitstekende stabiliteit en spiegelonderdrukking, afstembare dubbele preselector, schakelbare ingangsverzwakker; AGC in 3 standen, regelbare RF-gain en lineoutgang. Modes: AM, CW, LSB en USB met bijbehorende MF-kristalfilters van 0,2-3 en 8 KHz bandbreedte, ingebouwde calibrator en S-meter, geeft in db/ $\mu V$ . Deze ontvanger is volledig getransistoriseerd, opgebouwd in moduultechniek en in 19 inch rack, slechts 8,8 cm hoog! Werkend op 220 V, in goede staat, getest en afgeregeld nu voor ca 10% van de nieuwprijs, **F 2100,-** incl. 3 maanden garantie!



dto RACAL RA 1218, techn. identiek, alleen digitale uitlezing tot op 10 hz, prijs **F 2950,-**



**ROHDE & SCHWARZ Polyscoop I** sweepgenerator en grootbeeld-display in een Sweeper van 0,5 tot 400 Mhz, max. sweep 100 Mhz, uitgangsverzwakker 0 tot 70 db in 1 db-steps, externe en interne marker met 1, 10 en 50 Mhz. Grootbeelddisplay met 2 kanalen, 2 detectors voor HF-uitgang en -ingang. Ideaal voor service en productie van alle soorten versterkers en filters.

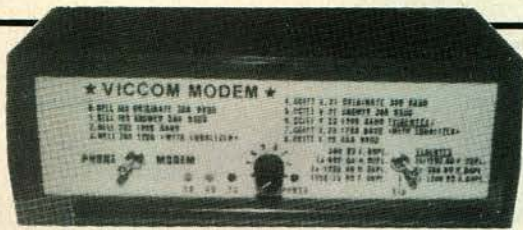
In goede staat, getest en op 220 V werkend **F 650,-**

dto Polyscoop II, techn. identiek, frequentiebereik tot 1200 Mhz, **F 2150,-**

Verzending onder rembours of na vooruitbetaling op postgiro 3941425.

Dit was slechts een zeer kleine greep uit onze voorraad meet- en communicatieapparatuur, verdere inlichtingen geven wij u graag telefonisch; een bezoek aan onze zaak is altijd de moeite waard!

**HOKA Elektronik biedt u professionele meet- en communicatie-apparatuur voor amateuroprijzen!**



**VICCOM MODEM (UNIVERSAL)**  
For all computers such as: IBM, Apple, BBC, Commodore, spectrum etc. .... f 395,-

**OPTIONS**

- \* RS 232 interface cable (F) for IBM PC ..... f 29,-
- \* RS 232 interface cable (M) for Apple II ..... f 29,-
- \* Interface cable for BBC ..... 21,-
- \* Interface cable for spectrum (with interface I) ..... f 25,-

**VICCOM MODEM** ..... f 300,-  
For CBM-64 or other Commodore computers with user-port, and for the SPECTRUM.

- \* Work with most Viewdata Softwares and VIP Terminal Program (CBM-64)
- \* Expandable with a power unit for other computers.
- \* CBM-64/VICCOM INTERFACE CABLE ..... f 35,-
- \* SPECTRUM/VICCOM INTERFACE CARD & CABLE, AND TERMINAL/VIEWDATA SOFTWARE ..... f 90,-
- \* POWER UNIT ..... f 95,-

**OPTION**

- Auto answer/auto dial card (This card works with VIP Terminal Program for CBM-64 and the videotext host softwares) ..... f 125,-
- \* 6 months guarantee
- \* Approved by PTT (Dutch Telephone Company)
- \* DEALERS REQUESTED

**EUROPEAN CCITT STANDARD**  
CCITT V.21 ORI. 300 BD F. Duplex  
CCITT V.21 ANS. 300 BD F. Duplex  
CCITT V.23 600 BD H. Duplex  
CCITT V.23 1200 BD H. Duplex  
CCITT V.23 75/1200 BD F. Duplex (Videotex-Viditel, Prestel)  
CCITT V.23 1200/75 BD F. Duplex (Videotext/viewdata Host)

**USA BELL STANDARD**  
Bell 103 ORI. 300 BD F. Duplex  
Bell 103 ANS. 300 BD F. Duplex  
Bell 202 1200 BD H. Duplex

**VIDEOTEX/VIEWDATA**

- Host Softwares:
- \* Datatel for CBM 64
  - \* Poseidon for BBC
- Note: these softwares work with AUTO ANSWER/DIAL CARD

**VIDEOTEX/VIEWDATA**

- Telecommunication softwares:
- \* For Spectrum ..... f 60,-
  - \* For CBM 64 ..... f 75,-
  - \* For BBC ..... f 145,-
  - \* For IBM PC ..... f 500,-
  - \* For bullet, Morrow MD11, Northstar advantage ..... f 250,-

**COMPUTER SOURCE**  
**BRAHMSLAAN 129**  
**2625 BV DELFT-T**  
**HOLLAND**  
**TEL 015-613195**



**Electronica Rotterdam**

**DE MEEST GESPECIALISEERDE  
ELECTRONICA ZAAK MET HET  
BREEDSTE ASSORTIMENT  
VAN ROTTERDAM!**

**DE CATALOGUS 1985-86  
IS NOG STEEDS VERKRIJGBAAR  
AFHAALPRIJS f 7,95  
PRIJS INCL. VERZENDKOSTEN  
f 11,00 op GIRO: 4165827**

**LET OP!  
ONS TELEXNR. IS 25059 DCSEL**

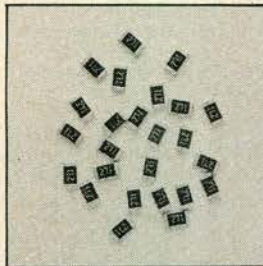
Samuel Mullerplein 20  
3023 SK Rotterdam-West  
Goede parkeergelegenheid!

Tel. 010-769900\*  
TELEX 25059 DCSEL

Geopend: Maandag vanaf 13.00 t/m 18.00 uur.  
Dinsdag t/m vrijdag van 9.30 t/m 18.00 uur.  
Zaterdag vanaf 9.30 t/m 17.00 uur.

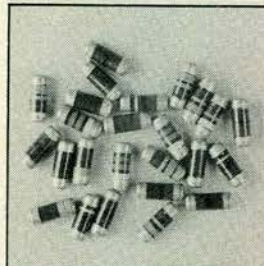
# Oppervlaktemontage in opmars

Over vijf jaar, in 1990, zal de helft van alle elektronische schakelingen worden geassembleerd door middel van oppervlakte montage. (In het Engels "Surface Mounted Assembly" of SMA.) Assemblage van de andere helft zal gebeuren door middel van automatisch insteken; montage met de hand zal nog slechts incidenteel gebeuren. Als men bedenkt dat oppervlaktemontage op dit ogenblik nauwelijks een rol speelt, is het duidelijk dat er grote en snelle veranderingen op til zijn in de manier waarop elektronische componenten worden gemonteerd. Deskundigen zijn van mening dat oppervlaktemontage van levensbelang is voor de elektronische industrie met een hoog loonniveau, zoals Nederland. Bij Telemos kunt u nu al kennismaken met deze "SMA-techniek".



**CHIP-WEERSTANDEN CR-18**

- \* GLASVEZEL VERSTERKT
- \* BELASTBAAR 0,125 W
- \* BIJ 70°C
- \* WAARDEN 10E - 10M OHM
- \* E-12 REEKS
- \* KLASSE FKF
- \* TOL. 2% en 5%



**MELF-WEERSTANDEN**

- \* BELASTBAAR 0,25 W
- \* BIJ 70°C
- \* WAARDEN 10E - 2,2M OHM
- \* E-12 REEKS
- \* KLASSE FHF
- \* TOL. 5%



**PIHER**

ASSORTIMENT CHIPS WEERSTANDEN IN CR-18 EN MELF - 25

- CR-18-1 : 100 WEERSTANDEN 73 WAARDEN E-12 VAN 10 OHM TOT 10 M OHM
- CR-18-2 : 200 WEERSTANDEN 73 WAARDEN E-12 VAN 10 OHM TOT 10 M OHM
- MELF MC-25 : 100 WEERSTANDEN 73 WAARDEN E-12 VAN 1 OHM TOT 1 M OHM
- MELF MC-25 : 200 WEERSTANDEN 73 WAARDEN E-12 VAN 1 OHM TOT 1 M OHM

HET GEHEEL WORDT GELEVERD MET EEN KOFFER (GRATIS)



**TELEMOS**

**ELEKTRONISCHE COMPONENTEN EN MATERIALEN**  
(IMPORT en EXPORT)  
postbus 9161 - 3506 GD UTRECHT  
Telex 47454 TELEM Tel. 030 - 610263 - 610424



Voor meer informatie  
betreffende prijs en  
levertijd bel of  
schrijf naar

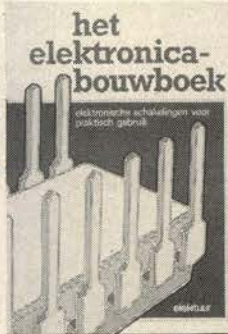
# elektuur-boeken zijn: elektronica, computers, digitale techniek en nog veel meer. . . oordeel zelf:

elektronica  
computers  
digitale  
meer...

## Het Elektronica-bouwboek

Tweehonderdvijftig pagina's lang degelijke en praktische (en leerzame) elektronica, waar je wat aan hebt. Equalizers, modelbouw-elektronica, versterkers, elektronica t.b.v. huishoudelijke energiebesparing, een huissalarm, enzovoorts. Dat alles voor slechts

f 29,50/Bfrs. 590  
ISBN 90 70160 38 2 - 256 blz.



## 302 Schakelingen

Zoekt u een kant en klare schakeling met een praktisch gebruikdoel of een schakeling om mee te experimenteren? In 302 SCHAKELINGEN vindt u ze. Van ABC-torrenstator tot Zonnenvolger, van Automatisch toiletlicht tot Zaagtanggenerator. Er staan schakelingen in op het gebied van audio, video, muziek, auto, fiets, huis, tuin, keuken, spelletjes, radio-ontvangst, meten en testen, voedingen, computer-hardware enzovoorts.

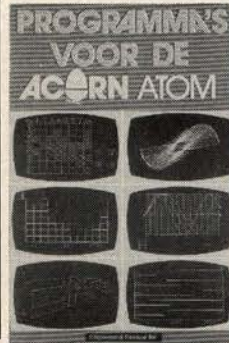
Deze 302 SCHAKELINGEN kosten u slechts f 37,50/Bfrs. 750  
ISBN 90 70160 37 4 - 350 blz.



## Elektronica - echt niet moeilijk

Bij het noemen van het woord "elektronica" zullen velen waarschijnlijk meteen denken aan allerlei moeilijke formules die ze op de middelbare school hebben moeten leren. Maar elektronica is helemaal niet zo moeilijk, tenminste niet als hobby. Dit boek brengt de elektronica in een eenvoudige, praktische opzet, zonder veel theoretische achtergronden. Er worden wel dingen verklaard die nodig zijn om de werking van een component of een schakeling te begrijpen, maar het belangrijkste zijn de schakelingen die men zelf kan bouwen. Aan de hand van de schakelingen worden namelijk op een begrijpelijke manier de beginselen van de elektronica uitgelegd.

ISBN 90 70160 35 8 - 169 blz.  
f 19,75/Bfrs. 395



## Programma's voor de Acorn Atom

Al een paar jaar is de ACORN ATOM te koop. De gebruiker van deze computer merkt al snel dat de ATOM meer mogelijkheden heeft dan zijn bescheiden omvang en prijs doen vermoeden.

Tot nu toe zijn er relatief weinig boeken over de ATOM verschenen. Met dit boek hopen wij dit gat te dichten. U treft een verzameling van programma's aan, een beschrijving van een aantal nuttige operatiesystemen routines, de manier waarop de ATOM zijn gegevens bewaard en nog meer nuttige wetenswaardigheden over dit werkpaard. De ervaren gebruiker, kan met behulp van de zeer uitgebreide beschrijving ieder programma aan zijn wensen aanpassen.

186 blz. f 29,50/Bfrs. 590



## Junior computer VIA 6522

Deze aanvulling op de junior-computer-boeken 3 en 4 omvat de gebruiksaanwijzing voor de op de interface-kaart aanwezige I/O-bouwsteen (VIA), de 6522, het naadje van de kous over het gebruik van de poorten, de timers, het schuifregister en de hulpregisters.

ISBN 90 70160 293 - 30 blz.  
f 14,50/Bfrs. 290



## Hardware-boek

Zoekt u een terminal voor uw microcomputer of een geheugenuitbreiding? Is uw cassette-interface te langzaam of gewoon slecht? Computervoeding te krap bemeten? Hoe programmeer ik mijn (EPROM)'s? Op deze en nog meer vragen heeft het microprocessor HARDWARE-boek een uitvoerig en pasklaar antwoord.

ISBN 9070 160 277 - 136 blz.  
f 33,50/Bfrs. 670

## techniek

### DIGI-taal

I-O voor de digitale techniek! Zo langzamerhand krijgt de digitale techniek een grote invloed op onze samenleving en dus ook op ons individuele leven. Denk daarbij aan de bar-kode, computers, robots, cd-spelers, etc.: ze doen het allemaal met enen en nullen. Daarom is er DIGI-taal. Met behulp van de zelfbouw "digi-trainer" en de duidelijke beschrijvingen kunt u kennismaken met de spellingsregels en de grammatika van de digi-taal, de elementaire digi-rekenkunde en de praktische digi-elektronica. DIGI-taal, de basis voor digikennis!

ISBN 90 70160 39 0 - 120 blz.  
f 22,-/Bfrs. 440

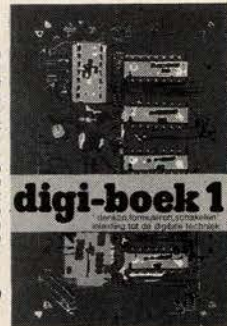
## Lessen in enen en nullen



### Digiboek 1

In deze tijd van rekenmachines en computers wordt het langzamerhand een noodzaak om wat af te weten van de digitale techniek waarmee deze "elektronische rekenwonders" werken. Onder het motto "denken, formuleren, schakelen" leert dit boek u de grondbeginselen van de digitale techniek op een zeer begrijpelijke manier. Op de bijgeleverde experimenteerprint kunnen de opgaven uit het boek in de praktijk worden gebracht. Een "must" voor elke elektronicus die zich nog niet verdiept heeft in de digitale techniek.

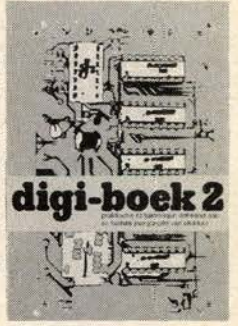
ISBN 90 70160 056 - 61 blz.  
f 33,50/Bfrs. 670



### Digiboek 2

De hobbyist die na het doorwerken van de theorie in digiboek 1 de smaak van de digitale techniek te pakken heeft gekregen, kan zijn hart verder ophalen in dit boek. Hierin vindt hij een keur aan digitale schakelingen voor allerlei praktische toepassingen. Ook kwa omvang van de schakelingen is er van alles wat te vinden: van heel eenvoudig tot vrij uitgebreid. Alle ontwerpen zijn in de praktijk beproefd en zullen weinig problemen opleveren bij het nabouwen.

ISBN 90 70160 064 - 101 blz.  
f 22,-/Bfrs. 440



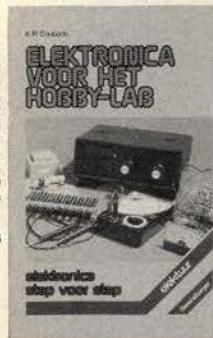
## meer...



### Data sheet boek

U had graag een CMOS-databoek? En van welke fabrikant? Ook nog een TTL-databoek en een lineair-databoek? Oh ja, en niet te vergeten een special-function-databoek? Of wilt u het "data sheet boek" van Elektuur, een CMOS-, TTL-, lineaire audio-databoek in één? Met uitgebreide informatie over de belangrijkste IC's verspreid over zo'n 250 pagina's. Dat is handig én goedkoop!

ISBN 9070 160 242 - 240 blz.  
f 39,75/Bfrs. 795



De pocket "elektronica voor het hobby-lab" met: geleidingsmeter, nivo-indikator, netvoedingsadapter, pulsgenerator, regelbare voeding, solderboutthermostaat.

ISBN 90 70160 33 1 - 135 blz.  
f 19,75/Bfrs.395



In de pocket "elektronica voor de amateurfotograaf" vindt u schakelingen voor: doka-thermostaat, belichtingsmeter, dochterfilter, dokatimer, flitsvertraging, procestimer, elektronenfilter, batterij/ak-kutester.

ISBN 90 70160 34 - 117 blz.  
f 19,75/Bfrs. 395

# BESTELLEN!

U kunt deze boeken in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van het/de boek/en van uw keuze over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. Elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de boektitel/s. Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69.



# bergsoft zaltbommel

electronica componenten  
tel. 04180-14749

- \* BETERE PRIJZEN,
- \* BETER ASSORTIMENT,
- \* MEER KWALITEIT!

74LS00 .....	1,12	4020 .....	2,25	WD1770 .....	89,75
74LS02 .....	1,12	4029 .....	2,35	WD1771 .....	54,45
74LS04 .....	1,12	4040 .....	1,95	WD1791 .....	29,95
74LS05 .....	1,12	4049 .....	1,40	WD1793 .....	29,95
74LS08 .....	1,12	4066 .....	1,65	WD1797 .....	29,95
74LS10 .....	1,12	4093 .....	1,78	UPD765 .....	24,95
74LS14 .....	1,42	40106 .....	1,65	AM7910 .....	86,50
74LS20 .....	1,12	4514 .....	4,80	SNC2651 .....	55,30
74LS27 .....	1,12	4515 .....	4,80	AY-3-1015 .....	11,95
74LS32 .....	1,12	4520 .....	1,99	2114-20 .....	3,25
74LS38 .....	1,12			6116-25 CMOS .....	7,95
74LS51 .....	1,12	LM324 .....	1,55	6264-15 CMOS .....	12,95
74LS86 .....	1,42	NE555 .....	1,42		
74LS123 .....	2,35	NE567 .....	2,45		
74LS138 .....	1,79	ADC0804 .....	13,95	4116-15 .....	3,95
74LS163 .....	2,01	MM58174 .....	49,95	4164-15 .....	5,95
74LS166 .....	3,20			41256-15 .....	11,95
74LS240 .....	2,76	Paneelmeters .....	23,95	27L08 .....	21,95
74LS244 .....	2,75	Soldeerbout Antex .....	33,25	2716 .....	10,95
74LS245 .....	2,98	Soldeerbouthouder .....	18,75	2732-35 .....	9,95
74LS367 .....	1,42			2764-25 .....	7,95
74LS373 .....	2,76	TIN zuiger .....	18,95	27128-25 .....	9,95
4001 .....	0,85	100 gr.TIN 60/40 .....	9,95	27256-25 .....	18,95
4011 .....	0,85				

### Connectoren

9 p D-conn. Male	3,45	2 x 12 p edge conn.	7,45
9 p D-conn. Female	3,83	2 x 6 p edge conn.	5,47
15 p D-conn. Male	4,06	32 p header 1 rij	2,95
15 p D-conn. Female	5,20	jumper	0,37
25 p D-conn. Male	4,88	9 p D-conn. kap	4,15
25 p D-conn. Female	5,75	15 p D-conn. kap	4,15
36 p micro Ribbon	9,95	25 p D-conn. kap	2,95
36 p chassisdeel	10,35	2 x 12 p conn. kap	5,95
64 p A-C Male	5,25	2 x 6 p conn. kap	5,65
64 p A-C Female	6,25		

### ALLE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW.

**BESTELLEN:** telefonisch of schriftelijk aan Bergsoft Zaltbommel, Postbus 98, 5300 AB Zaltbommel. Tel: 04180-14749.

Wij zijn bereikbaar van 9.00 tot 18.00 uur op maandag t/m vrijdag en van 10.00 tot 15.00 uur op zaterdag.

**LEVERING:** per post of bode, kosten afhankelijk van gewicht tussen f 2,50 en f 5,-. Rembours f 8,75.

**BETALINGEN:** Binnenlandse orders boven f 100,- moeten binnen 8 dagen na ontvangst der goederen worden voldaan per bank of postgiro.

Orders kleiner dan f 100,- dienen vergezeld te zijn van een bankcheque of girobetaalkaart.

Op al onze verkopen zijn onze "algemene verkoopvoorwaarden" van toepassing. Een afdruk hiervan, wordt u op aanvraag gaarne toegezonden.

Balieverkoop alleen volgens afspraak!

**WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN.**

### Op ons kunt u tellen...

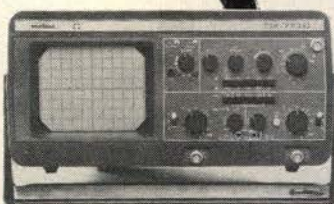
- Tellers met een ongekeerde prijs/kwaliteitsverhouding
- Voorzien van een grote (13 mm) 8 digit LED uitlezing
- Uiterst stabiele kristalgestuurde tijdbasis
- Omschakelbare poorttijd: 0,1-1-10 sec.
- Instelbaar triggerniveau
- Zeer hoge gevoeligheid: 5 mV tot 10 MHz en 10 mV tot 50 MHz (25 mV bij 600 MHz).

100 MHz: <del>648,-</del>	inkl. BTW	Nu 598,-
600 MHz: <del>790,-</del>	inkl. BTW	Nu 698,-
1000 MHz: <del>1098,-</del>	inkl. BTW	Nu 998,-



### Oscilloscope

10 MHz  
Compleet met 2 probes 1:1 en 1:10  
1 jaar Garantie ..... **NU f 548,-**  
afm. 18 x 10 x 28 cm.  
B.B. 6,2 x 5,2  
Boek 101 proeven met de oscilloscoop **f 32,50**



### Metrix scoop (15 MHz)

- \* dubbelstraal
- \* 5 mV/div.
- \* componenten testen
- \* 8-10 cm beeldbuis
- \* stijgtijd 23 nS
- \* afm. 16,5 x 34 x 40 cm

~~1599,-~~  
Nu f 1199,-



- Nauwkeurigheid: 0,5%
  - AC/DC stroom tot 10 A
  - DC spanning tot 1000 V
  - AC spanning tot 700 V
  - \* Weerstandsmeting
  - Diode-test
  - Doorbeltest
  - Transistor hFE-meting
  - Capaciteitsmeting
- Compleet met tas snoeren, batterij, gebr. aanw.

**Nu 229,-**

Modem voor  
Commodore 64/128  
en MSX computers  
P.T.T. goedgekeurd



voor Cmd 64-Vic-20-128 ..... **f 598,-**  
voor MSX ..... **f 698,-**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> DIRECT AANSLUITBAAR OP CBM-64/128/VIC-20/RS232-KAART VOOR ALLE STANDAARD       | <input type="checkbox"/> MET FILE HANDLING (OP AFSTAND COMPUTER EN DRIVE BEDIENEN)  |
| <input type="checkbox"/> RS232-COMPUTERS  | <input type="checkbox"/> AUTO DIAL/AUTO-ANSWER  |
| <input type="checkbox"/> FUNCTIE-PRESETS  | <input type="checkbox"/> SPLIT SCREEN (INSTELBAAR)  |
| <input type="checkbox"/> AUTO-ANSWER  | <input type="checkbox"/> BAUDRATE-SELECT  |
| <input type="checkbox"/> AUTO DIAL  | <input type="checkbox"/> HAAL/ZENDER REMOTE FILES   |
| <input type="checkbox"/> AUTO-SPRAAK/DATA SCHAKELING  | <input type="checkbox"/> SCREEN SELECT  |
| <input type="checkbox"/> AUTO-BAUDRATE SELECT   | <input type="checkbox"/> HELP-FUNCTIE   |
| <input type="checkbox"/> VOLLEDIG VANUIT COMPUTER TE BEDIENEN   | <input type="checkbox"/> ETC.ETC.   |
| <input type="checkbox"/> GEEN OVERHALEN VAN SCHAKELAARS NODIG   | <input type="checkbox"/> AUDIO IN-/OUTPUT (DIN/PLUG)  |
| <input type="checkbox"/> INCLUSIEF SOFTWARE (CMB-64)  | <input type="checkbox"/> 10 LEDS VOOR AAN TE GEVEN FUNCTIE CARRIER/TRANSMIT/RECEIVE/300/1200/ORGINATE ANSWER/RING/ON LINE/POWER |
| <input type="checkbox"/> 6 MAANDEN GARANTIE   | <input type="checkbox"/> FRAAIE VORMGEVING  |
| <input type="checkbox"/> GRATIS SOFTWARE-UPDATES ELK WEEKEND BINNEN TE LADEN VIA DE EIGEN TELETRON 1200 |   |

**HUPRA** b.v.  
**electronics**  
Net iets anders.

Hoofdstraat 105  
3901 AK VEENENDAAL  
08385 - 28528 - 24222  
rembours kosten f 8,50  
of vooruit betalen op bank 692761861 of giro  
5265579, of met getekende betaal cheques dan  
f 5,- extra.

ook in  
Arnhem  
Hommelstraat



# SELEKTUUR

## Warmtebeeld-kamera

Koel oog ziet ook ijsberg als warmtebron

Mist en duisternis kunnen het ons erg moeilijk maken: er valt zoveel te zien, maar we zien niets. We kunnen het blote oog echter een handje helpen, en wel met een warmtebeeld-kamera. Nu is Philips al zo'n 35 jaar actief met de ontwikkeling en productie van nachtzicht-apparatuur en toch zijn ook de vaklieden nog wel eens aangenaam verast over wat er allemaal te zien valt: "Laatst waren we in Den Helder. 't Was nogal mistig en op een paar honderd meter kon je nog net een schip zien; daarvan maakten we een TV-opname. Vanuit dezelfde positie maakten we ook een warmtebeeld-opname: daarop zagen we nog een tweede schip, een fregat dat op zes kilometer afstand bleek te zijn. "Hoe is het mogelijk, zal men zich afvragen. Kort gezegd: dat komt doordat er zoveel warmte uitgaat van een schip. En niet alleen van zo'n schip — in feite straalt elk object warmte uit, ook een ijsberg. Het menselijk oog neemt die warmtestraling niet waar, een warmtebeeld-kamera doet dat wel. En doordat die kamera een extreem koel oog heeft ( $-193^{\circ}\text{C}$ ), is elk object waarneembaar geworden als warmtebron — ook die ijsberg. Gezien de mogelijkheid van "zien zonder gezien

te worden", geniet de warmtebeeld-kamera uiteraard alle belangstelling van militairen. Echter, het potentiële toepassingsgebied is veel ruimer. Bij het manoeuvreren in havens en op vliegvelden kan de warmtebeeld-kamera bij slecht zicht goede diensten bewijzen, evenals bij reddingsoperaties. Onderhoudsinspecties van installaties en leidingen (ook ondergronds) zijn andere voorbeelden, evenals de beveiliging van complexen. Een toepassingsgebied in de industrie is het opsporen van slechte contacten in elektronische onderdelen. Bij Philips Ustfa in Eindhoven, fabrikant van nachtzicht-apparatuur, werken nu zo'n 500 medewerkers, waarvan één derde in de ontwikkeling. Voor een fabriek is dat een ongewoon groot deel, maar dat is inherent aan deze geavanceerde productie. De huidige fabriek,

indertijd opgezet voor rond 375 man, is te klein geworden. Onlangs is begonnen met de bouw van een nieuwe, grotere fabriek, waarvan twee hoogwaardig stofarme ruimtes een essentieel onderdeel vormen; ook de warmtebeeld-kamera kan immers niet tegen een vuiltje in zijn oog. Vijfhonderd man lijkt al erg veel, maar indirect zijn nog veel meer Philips-medewerkers betrokken bij de productie en nieuwe ontwikkelingen in deze sektor. Met name specialistische fabrikagetechnieken waarin andere onderdelen van het concern ervaring hebben opgebouwd, spelen hierbij een rol. Zo zijn de warmtegevoelige detectoren een specialiteit van Philips Mullard in Groot-Brittannië, die daar zo'n twintig jaar ervaring in heeft. De koeling van deze detector is gebaseerd op het Stirling-principe, al evenzeer een vakgebied waarin Philips jarenlange ervaring heeft, bij voorbeeld bij de toepassing van koudgaskoelmachines. Met hoogvacuüm-technieken is het bedrijf vertrouwd, gezien producties als die van

elektronenmikroskopen. Last but not least is hier van belang de kennis van TV-technieken, zoals voor contour- en contrastverbetering, en de koppeling van warmtebeeld-kamera aan videorecorders en de overdracht van die beelden via gewone TV-zenders.

Al met al wordt de warmtebeeld-kamera dus gedragen door vele uiteenlopende, geavanceerde technologieën en stimuleert op zijn beurt nieuwe ontwikkelingen. De eerste nachtzicht-apparatuur die Philips vanaf de vijftiger jaren ontwikkelde en produceerde waren zogenaamde actief-infrarood-kijkers. Daarbij wordt een (ontzichtbare) bundel infrarood licht het duister ingestuurd en wat daarvan als echo terugkomt geeft een beeld van de verborgen werkelijkheid. Die techniek werd in de zestiger jaren opgevolgd door de helderheidsversterker. Die werkt met het gewone, zichtbare licht. Ook als dat heel zwak is en er met het blote oog nog nauwelijks iets te zien is, dan is dat licht er vaak wél. Met techni-

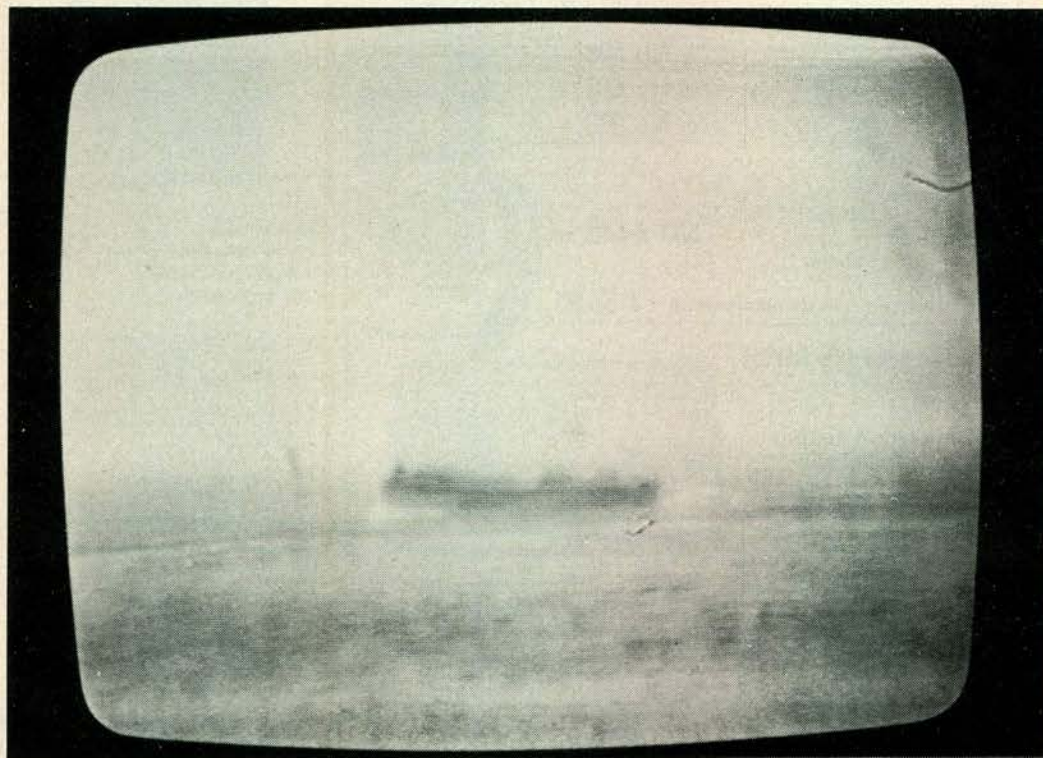


Foto 1. TV-opname van een schip gemaakt bij mistig weer, op een paar honderd meter afstand.

# SELEKTUUR

sche kunstgrepen kan dit "restlicht" zodanig worden versterkt, dat er goed herkenbare beelden ontstaan.

Met die helderheidsversterkers is Philips zeer succesvol (vele marines van Europese landen maken er gebruik van).

Nog méér is er te zien met de warmtebeeld-kamera die Philips sinds 1979 maakt en het is ook daarop, dat de huidige verdere ontwikkelingen zijn gekoncentreerd. Bij deze kamera wordt geen infrarood uitgezonden, alleen maar ontvangen — van daar "passief infrarood". In de warmte die van elk object op de kamera afkomt, zitten bepaalde golflengtes (tussen 8 en 12 mikrometer) waarvoor de detektor gevoelig is. Over het hele beeldvlak gemeten, zitten er in die golfjes genoeg intensiteitsverschillen om daarvan een gedetailleerd beeld te maken (in grijsgradaties of desgewenst in kleuren). Om nu het binnenkomende warmteplaatje te vertalen naar een televisiebeeld, wordt dat warmtebeeld gescanned oftewel afgetast, van links naar rechts en van boven naar

beneden. Via een stukje zeer verfijnde fijnmechanica wordt geregeld, dat de verschillende warmtewaarden uit alle beeldpunten achtereenvolgens worden doorgelaten naar de detektor. De detektor vertaalt de warmte in een elektrisch signaal en daarvan wordt een standaard-video-signaal gemaakt. Toch kan men zich voorstellen, dat de beeldvorming nog sneller gaat wanneer men een aantal detektoren bij elkaar plaatst in een vlak (min of meer vergelijkbaar met het menselijk netvlies). Welnu, daar wordt aan gewerkt.

*Philips Persdienst,  
Postbus 523,  
5600 AM Eindhoven (994 S)*

## Beeldkrant via NOS-radio- programma

Hobbyscoop, het NOS-radioprogramma voor hobby en techniek, heeft

een nieuwe computerservice geïntroduceerd: de Basicode Beeldkrant. Deze wordt wekelijks in de woensdagavond-uitzending uitgezonden (Radio 1 en 2, 19.02-19.30 uur) en is te ontvangen door elke computerbezitter die beschikt over het Hobbyscoop Basicode vertaalprogramma. Hobbyscoop is het eerste radioprogramma ter wereld dat informatie in deze vorm uitstuurt.

De Basicode Beeldkrant wordt in computertaal via de ether verstuurd. In ongeveer vijftig seconden wordt een hoeveelheid tekst verstuurd die overeenkomt met zeven à acht getikte vellen. Deze informatie is op te roepen op het beeldscherm van de computer maar laat zich ook in pagina's uitprinten. Met de tekst wordt ook een volledige handleiding gegeven, die aan de gebruiker precies aangeeft welke mogelijkheden en toepassingen de beeldkrant biedt.

In de krant is onder meer informatie te vinden over in de uitzending van Hobbyscoop besproken onderwerpen (titels van boeken, adressen en telefoonnummers en dergelijke), technische informatie zoals zenderfrequenties en dergelijke, informatie over computers en wekelijks is er de Landelijke Computerafgelast. Hierin staan bijeenkomsten en andere activiteiten van alle computerclubs in Nederland vermeld. Vooral deze agenda zal de beeldkrant voor veel computerbezitters extra aantrekkelijk maken.

Zoals bekend werkt Hobbyscoop al langer met het via de ether versturen van computerprogramma's in Basicode. In het nieuwe zendschema is deze tweede uitzending per week geplaatst op donderdagmiddag, van 17.30 tot 17.46 uur op Radio 5. Deze uitzending bestaat uitsluitend uit het geknars en gepiep van de programmatuur. Het gesproken deel van Hobbyscoop is steeds op woensdag in de vooravond, Radio 1 en 2, 19.02-19.30 uur. (1051 S)

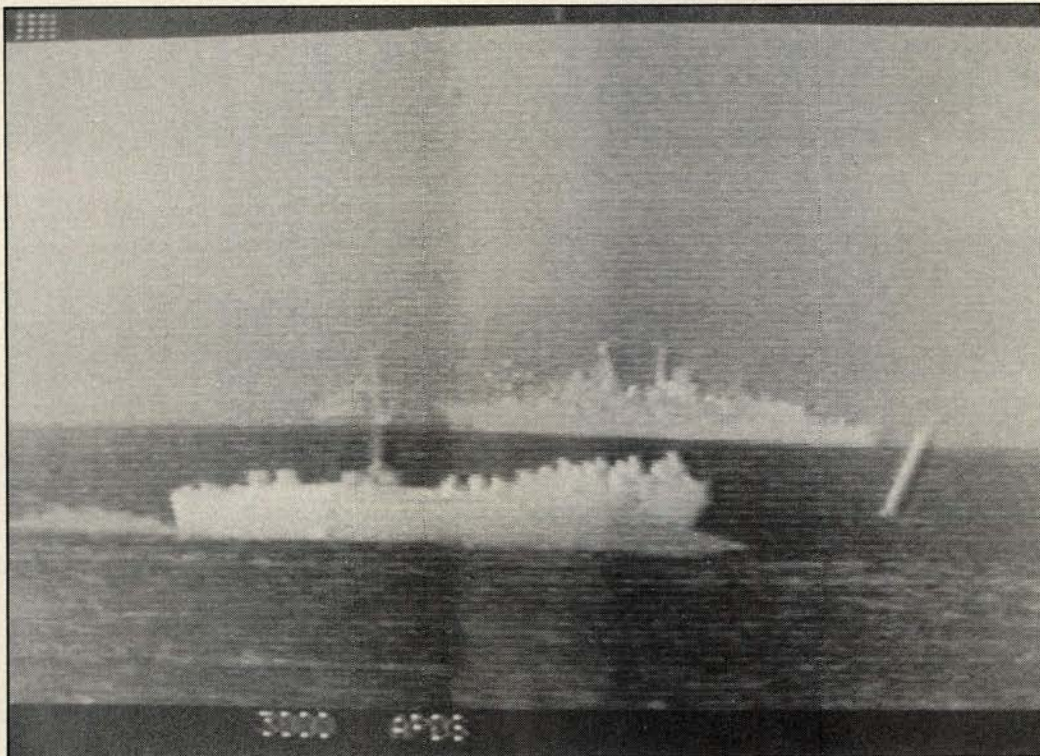


Foto 2. Warmtebeeld-opname gemaakt vanuit dezelfde positie als foto 1. Nu is ook een tweede schip zichtbaar, dat zich op zes kilometer afstand bevond.

*een nieuwe wereldstandaard?*



## 8-mm-VIDEO

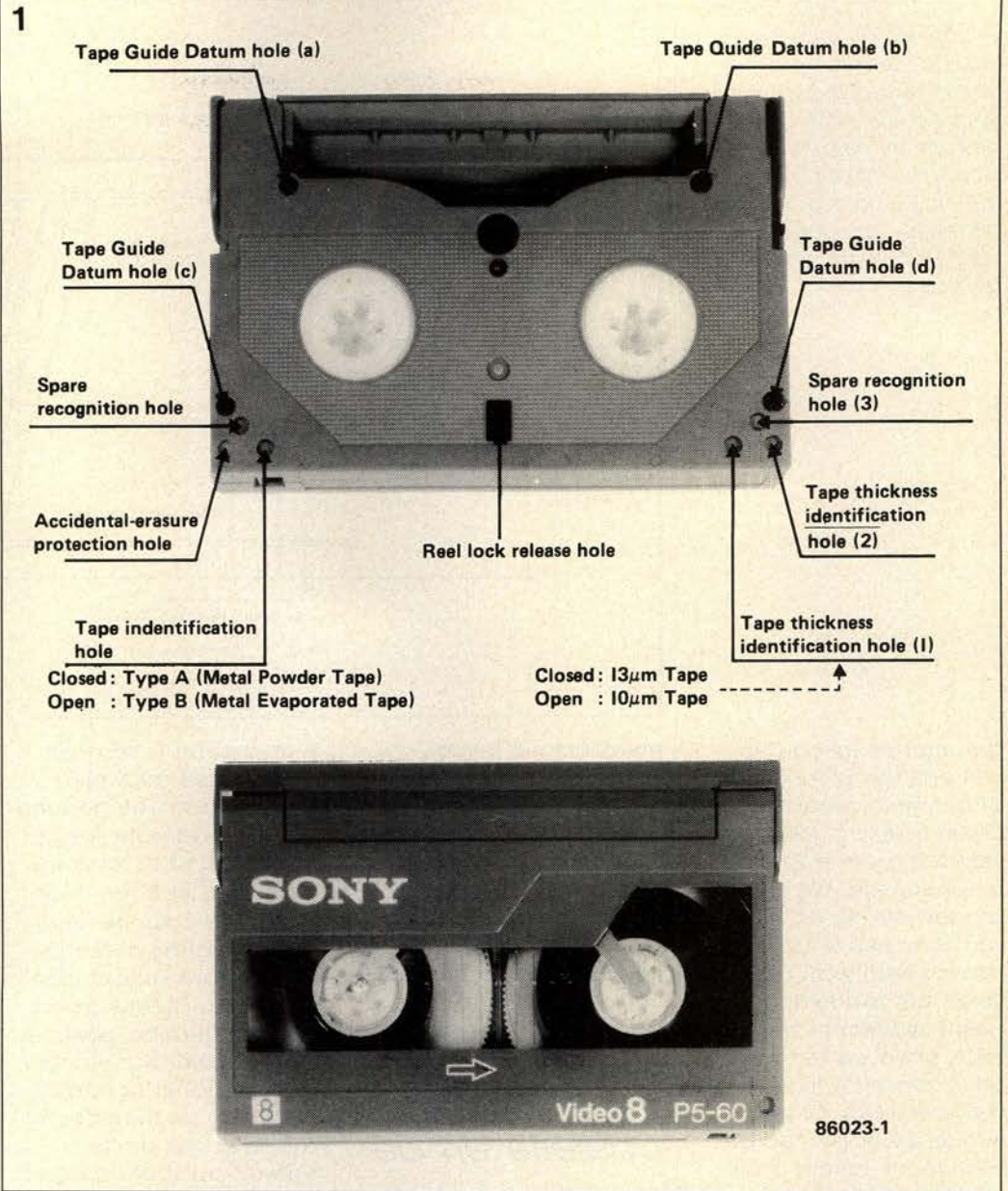
*Al bijna een jaar rolt de 8-mm-golf door de videowereld. Een fascinerend, nieuw systeem, dat gebruik maakt van alle technologische mogelijkheden van deze tijd. Misschien wordt dit wel het videosysteem van de toekomst. In dit artikel gaan we nader in op de al even fascinerende technische kanten van 8-mm-video.*

Sinds de ontwikkeling van de videorecorder hebben de elektronica-fabrikanten steeds gezocht naar nieuwe technische en elektronische mogelijkheden om op zo weinig mogelijk band een kwalitatief hoogwaardig videobeeld te kunnen optekenen. Voor studio-doeleinden maakt

men nog steeds gebruik van een band met een breedte van 1 inch, die letterlijk door de recorder vliegt. Voor de moderne huisrecorders is de band 1/2 inch breed en is de bandsnelheid ook verlaagd tot slechts enkele centimeters per seconde. De drie bestaande huiska-

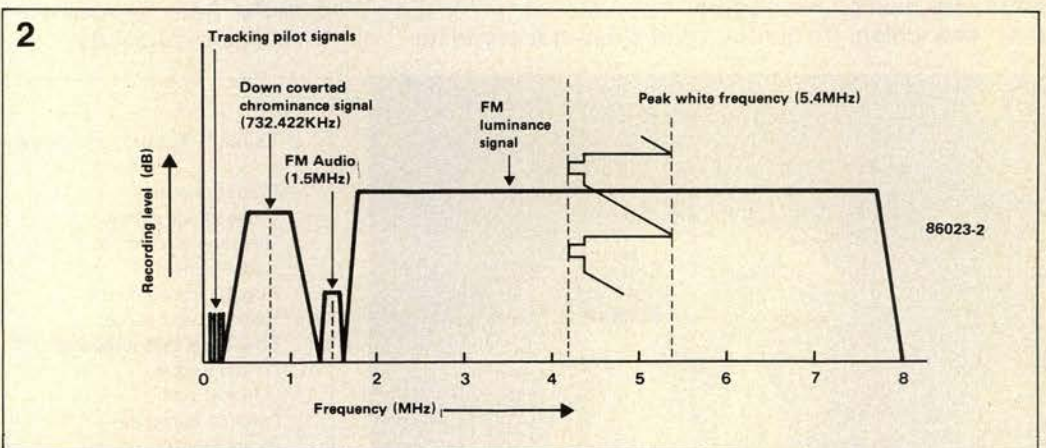
mersystemen (VHS, Beta-max en V2000) hebben alle het grote nadeel dat de cassettes niet uitwisselbaar zijn tussen de verschillende systemen. Ieder heeft zijn eigen videoformaat en eigen cassetteafmetingen. Bovendien zijn alle cassettes eigenlijk te groot om er een handza-

me "camcorder" (camera en recorder in één behuizing) omheen te kunnen bouwen. Deze punten waren voor de diverse grote elektronica-fabrikanten de aanleiding om te gaan denken over een nieuw systeem. Hierbij gingen de meeste gedachten in de



*Figuur 1. Zo ziet de 8-mm-cassette er uit. Verschillende gaten in de bodem van de cassette geven de videorecorder informatie over bandsoort, banddikte en bandlengte.*

*Figuur 2. De samenstelling van het signaal zoals dat op de band wordt gezet. Houd er rekening mee dat deze figuur gebaseerd is op de NTSC-norm; voor PAL liggen de frekwenties iets anders.*



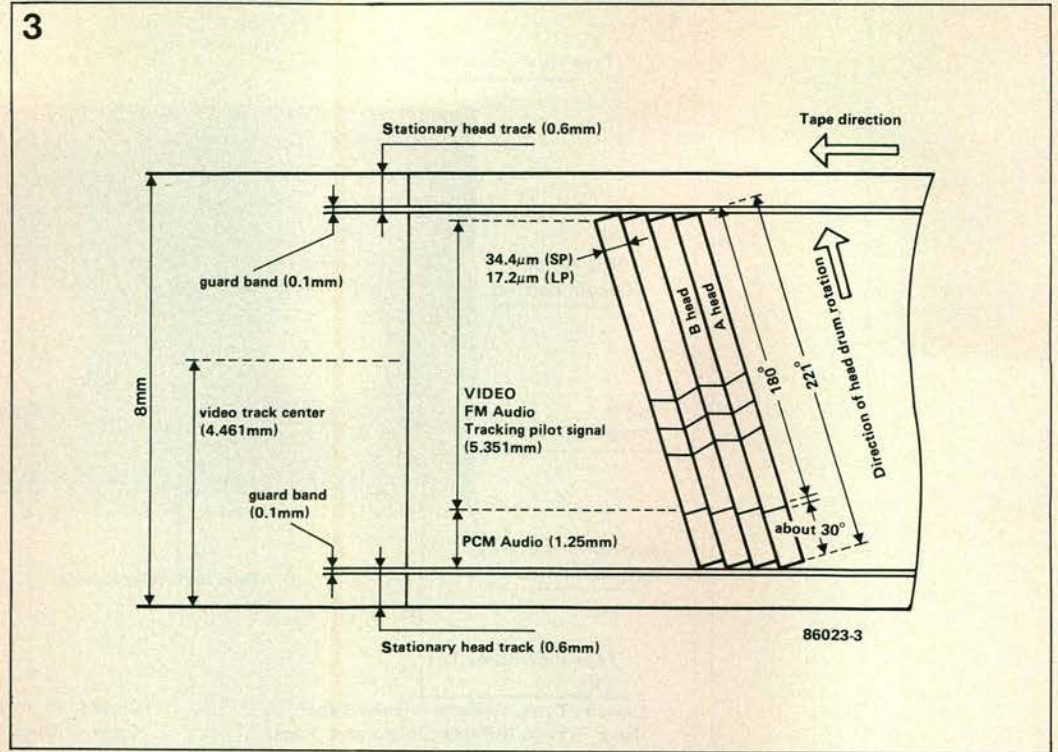
richting van een band die slechts circa ¼ inch breed zou zijn, de 8-mm-videoband (ook te beschouwen als de directe konkurrent van 8-mm-film). Gelukkig waren de fabrikanten ditmaal zo verstandig om samen te gaan praten over het nieuwe systeem, om zodoende te

komen tot één wereldstandaard. In 1982 werd de eerste 8-mm-video-konferentie gehouden, waaraan werd deelgenomen door maar liefst 122 fabrikanten uit de gehele wereld. In 1984 was men zo ver dat een voorstel aan de IEC kon worden gedaan voor een gestan-

daardiseerd 8-mm-videoformaat. In principe ligt dit formaat nu dus vast, hoewel er "aan de randen" nog enige punten zijn die niet zijn vastgelegd. Elke fabrikant kan hier naar eigen goeddunken werken. Maar goed, het formaat zelf lag vast en de ideeën moesten nu

nog in de praktijk worden verwezenlijkt. In eerste instantie scheen niemand daar hard aan te trekken. Het VHS-kamp hield liever vast aan de gewone VHS-en de VHS-C-cassette. Waarom oude schoenen weggooien als die nog goed zijn? Maar vorig jaar verraste Sony vriend en vij-

*Figuur 3. De band-indeling. De boven- en onderzijde van de band is gereserveerd voor stationaire koppen, die echter bij de gewone toepassingen niet worden gebruikt. Achter elk videospoor zit nog een gedeelte dat door Sony voor PCM-audio wordt gebruikt.*



and met de introductie van een compleet 8-mm-programma, waarvan alle delen ook nog leverbaar waren binnen enkele maanden tijd. We moeten zeggen dat de ontwerpers van Sony een ontzettende hoeveelheid werk hebben verzet om zo'n totaal nieuw systeem in zo'n perfecte, goed werkende opzet in zo'n korte tijd te verwezenlijken. Of de wereld, of beter gezegd de konsument, bereid is dit nieuwe systeem te accepteren, dat moeten we nog even afwachten. De konsu-

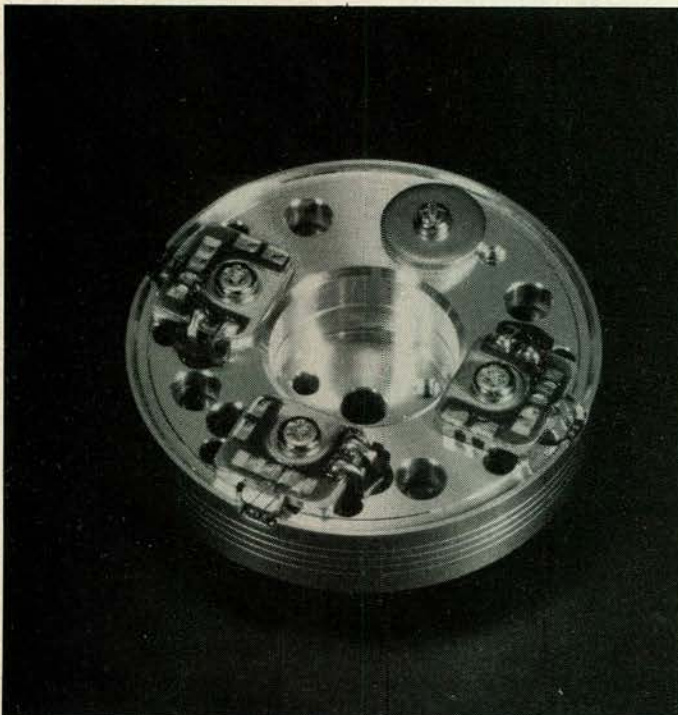
mentenmarkt is vaak wispelturig, dat hebben we in het verleden al gezien met VHS, Beta en V2000. Aan de techniek achter het 8-mm-systeem zal het niet liggen. Die is al haast perfect en wordt binnen enkele jaren zelfs nog verbeterd. Tot zover de historie, nu het systeem zelf.

### *Het begin: de cassette en de band*

Het 8-mm-videosysteem

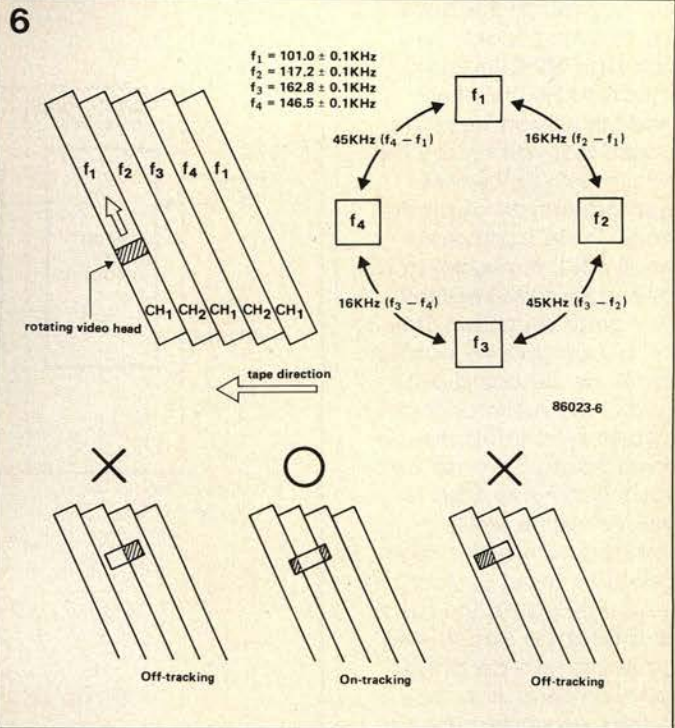
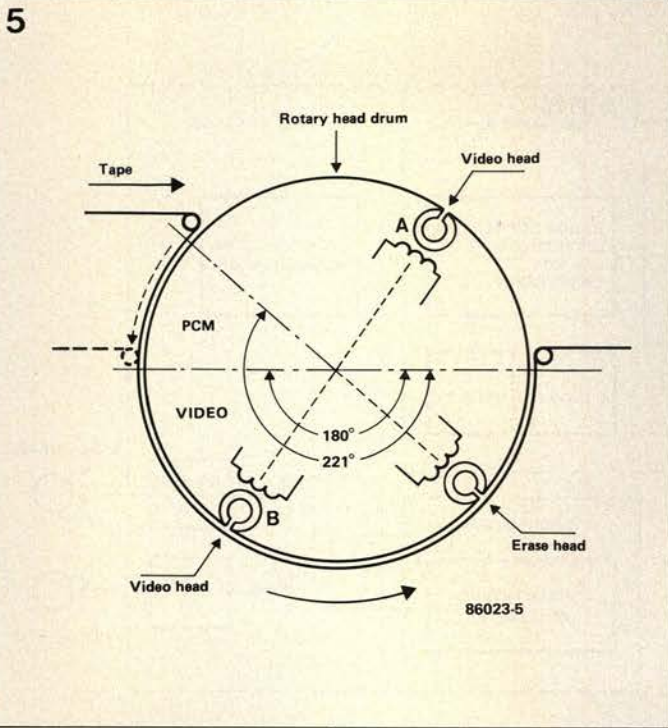
maakt gebruik van een cassette die nauwelijks groter is dan een gewone compact-cassette. De gebruikte band is, zoals we al gezegd hebben, 8 mm breed. De cassette heeft een aantal bijzonderheden, die we kunnen zien in figuur 1. Diverse gaten in de onderzijde geven informatie over bandlengte, soort band en banddikte door aan de recorder. Bijzonder is ook de beschermkap voor de band aan de voorzijde van de cassette. Deze bestaat uit twee delen, zodat de

band aan de voor- en achterzijde wordt beschermd (een grote verbetering t.o.v. VHS- en Beta-cassettes). Verder is de cassette sterk vereenvoudigd t.o.v. de oudere systemen. Er zijn bijvoorbeeld geen bandgeleiders meer in de cassette. Een andere bijzonderheid is het typenummer van de cassette. Er zijn namelijk aparte cassettes voor PAL en NTSC. In verband met de afwijkende rasterfrequentie tussen deze twee normen is de hoeveelheid band die per minuut



Tabel 1. Technische gegevens 8-mm-systeem.

Breedte band	8 mm
Cassette-afmetingen	95 × 62,5 × 15 mm
Diameter koptrommel:	40 mm
Bandsnelheid:	20,05/10,06 mm/s
Kop/band-snelheid:	3,1 m/s
Videospoorbreedte:	34,4/17,2 µm
Effectieve videobreedte:	5,351 mm
Aantal koppen:	3 (2 videokoppen, 1 wiskop)
Opname-hoek:	10° azimuth
Luminantiesignaal:	FM-gemoduleerd
FM-draag golf	
max. witsnivo:	5,4 MHz
sync-puls:	4,2 MHz
Under-carrier chrominantiesignaal:	(47 - 1/8) · fH
<i>audiogedeelte</i>	
FM-kanaal	
frekwentiebereik:	30... 15000 Hz
S/R-verhouding	ca. 90 dB
PCM-kanaal	
frekwentiebereik	20... 15000 Hz
S/R-verhouding:	88 dB



wordt gebruikt verschillend. En aangezien de recorder van de cassette informatie krijgt over de speeltijd, moet ook de norm hierbij bekend zijn! Een voorbeeld: P5-90. De P geeft aan dat de cassette metaalpoederband bevat (een E geeft hier opgedampte metaalband aan). De 5 staat voor de rasterfrequentie (PAL, 50 Hz), een 6 op deze plaats duidt op het NTSC-formaat met 60 Hz rasterfrequentie. En het laatste getal bevat de speelduur van de cassette in minu-

ten. Eenvoudig maar heel effectief! Misschien is het u al opgevallen dat het Franse Secam-systeem hierbij helemaal niet ter sprake is gekomen. Dat komt doordat hiervoor geen vaste afspraken zijn gemaakt, en er waarschijnlijk ook niet meer zullen komen. Men denkt hier aan een Secam-PAL-transcoder voor de omzetting tussen deze formaten. In de cassettes wordt alleen maar metaalband toegepast. Momenteel is dat "gewone" metaalband, maar binnen

afzienbare tijd hoopt men te komen met opgedampte metaalband, waarmee nog betere resultaten mogelijk moeten zijn.

### Het video-formaat

Een van de meest opvallende dingen bij 8-mm-video is het feit dat video, audio en de tracking-signalen allemaal samen door de video-koppen op de band worden gezet. In figuur 2 is te zien hoe de

*Figuur 5. In principe hoeft de band maar over een hoek van 180° langs de trommel te lopen om het complete videosignaal te kunnen optekenen. Een extra gedeelte van zo'n 40° is nog eens nodig voor het opslaan van het PCM-signaal.*

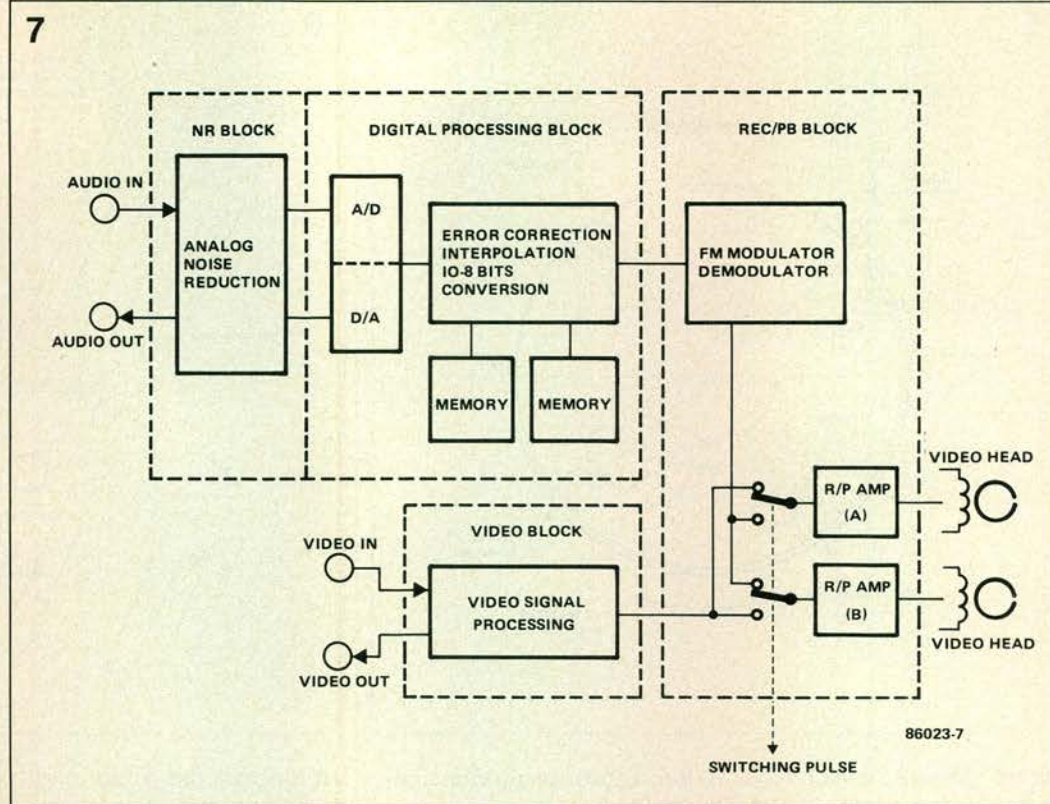
*Figuur 6. Door middel van hulpfrequenties die op de sporen worden geschreven, kan de kop exact boven elk spoor worden gehouden. Zit de kop namelijk gedeeltelijk op een ernaast liggend spoor, dan kan aan de hand van de verschillfrequentie, die zo ontstaat, worden vastgesteld naar welke kant een correctie moet worden uitgevoerd.*



frekwentieband is bezet. De tekening toont weliswaar de NTSC-indeling, maar de PAL-indeling heeft praktisch dezelfde opzet. Wat valt hierbij het eerste op? Ja, het FM-gemoduleerde audiosignaal. In de basisversie heeft elk 8-mm-systeem al geluid met FM-kwaliteit. Een groot pluspunt! Ook de pilootsignalen worden direkt op de band erbij gezet, dus hiervoor is geen aparte synchronisatiekop meer nodig. Leve de eenvoud (tenminste aan de mechanische kant). Het bandformaat is afgebeeld in figuur 3. Voor het gekombineerde video/audiosignaal is slechts een gedeelte van de band gereserveerd. Aan de boven- en onderzijde zitten reserve-sporen die momenteel nog niet worden gebruikt. Onder het videospoor zit nog een klein gedeelte dat vrij is voor andere toepassingen. Sony gebruikt dit voor het optekenen van stereo-PCM-signalen, zodat men op één band een video-signaal en twee digitale geluidssporen kan onderbrengen. Verder ziet u in dit plaatje een interessant detail waar we tot nu toe niet over gesproken hebben: de breedte van de sporen is afhankelijk van de gekozen bandsnelheid (SP-single play of LP-long play). Bij LP wordt de opgegeven speelduur van de cassette verdubbeld, en dat nog wel met vrij weinig kwaliteitsverlies.

### Een bijzondere koppentrommel

We zeiden het al: de mechanische kant van het systeem is vrij eenvoudig van opzet. Zo ook de kop. In figuur 4 ziet u een foto van een losse koppentrommel. Er zitten slechts 3 koppen op: twee videokoppen en een wiskop. Zeker, ook de wiskop is niet meer vast opgesteld, maar draait mee. Dit levert een groot voordeel op: men kan opnames aan el-



kaar "lassen" zonder dat hierbij ringen in het beeld zichtbaar zijn, aangezien de "vliegende" wiskop altijd alleen de track wist die meteen daarna weer door de videokoppen beschreven wordt. De band loopt niet, zoals bij andere systemen, over een hoek van 180° langs de koppentrommel, maar over een hoek van 221° (zie figuur 5). Die extra 41° worden gebruikt voor het extra gedeelte voor PCM-audio. Bij het volgen van de videosporen wordt gebruik gemaakt van een automatic track finding system (ATF). Dit systeem is afgeleid van het V2000-systeem en maakt

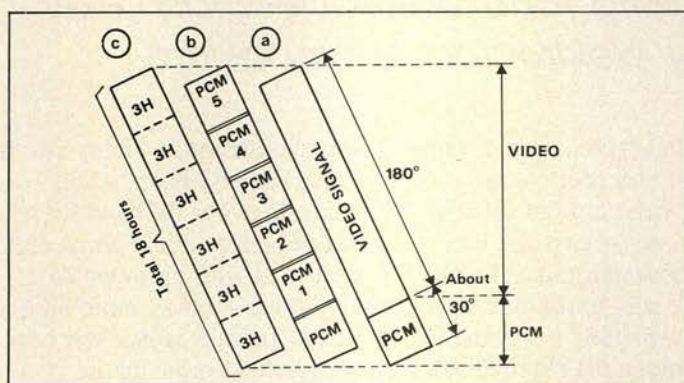
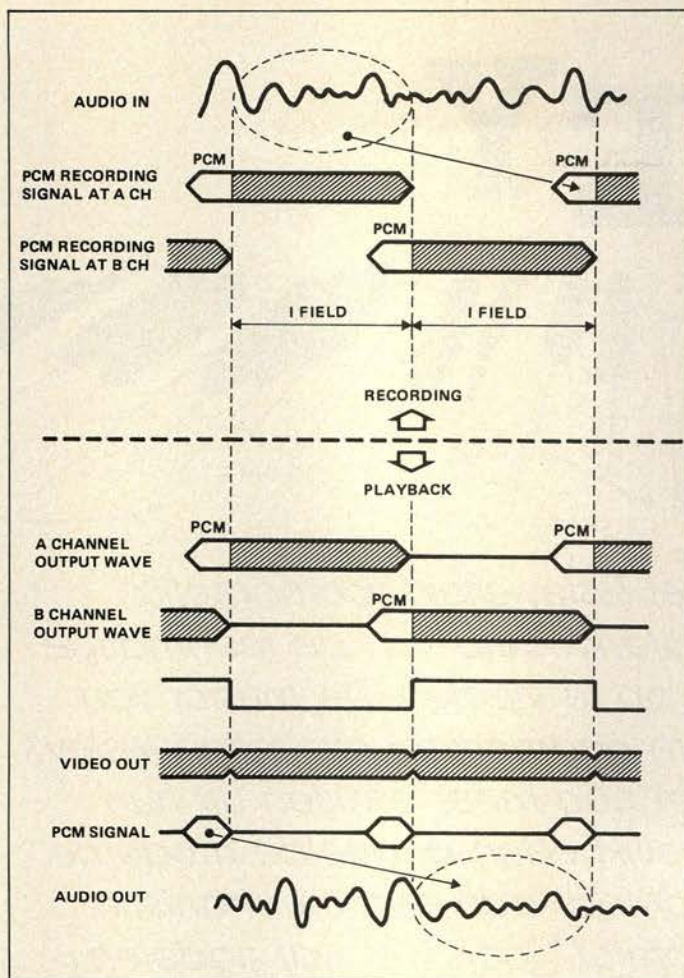
gebruik van verschillende frequenties die op de videosporen worden gezet. Figuur 6 toont globaal hoe dit systeem werkt. Zit de videokop naast zijn spoor, dan wordt de verschilfrequentie gedetecteerd door de kop. Aan de hand van die frequentie kan worden vastgelegd naar welke kant de kop moet worden gestuurd om op het goede spoor te blijven. In het 8-mm-videosysteem kan ook gebruik gemaakt worden van dynamic track following (DTF). Deze vinding, die ook weer afkomstig is van Philips, maakt gebruik van stukjes piezokeramisch materiaal,

Figuur 7. Een blokschema van het digitale audio-gebeuren. Met behulp van enkele "truuks" weet men met slechts 8 bits toch een goede geluidskwaliteit te halen.

waarop de videokop is gemonteerd. Door een spanning op het materiaal te zetten, kan men de kop een klein stukje op en neer bewegen, zodat de videosporen perfect kunnen worden gevolgd. Momenteel wordt dit systeem echter nog niet gebruikt.

### Audio: op twee manieren

Gewoonlijk wordt het audiosignaal bij 8-mm-video samen met het video-signaal op de band gezet met (met dezelfde koppen). Dit garandeert



Figuur 8. Aangezien PCM-audio steeds aan het einde van een videoraster op de band staat, moet men bij de opname alle data-woorden tijdens één rastertijd opslaan en daarna gezamenlijk op het daarvoor gereserveerde PCM-gedeelte schrijven, terwijl bij de weergave alle data-woorden weer moeten worden uitgestreken over één rastertijd met behulp van een vertragslijn.

Figuur 9. Het is ook mogelijk om het hele videokanaal voor PCM-audio te gebruiken. In dat geval kan men 6 stereokanalen op één band zetten.

een uitstekende kwaliteit, die echter wel mono is. Het frequentiebereik loopt van 20 tot 15000 Hz en de signaalruis-verhouding ligt bij zo'n 90 dB. Heel respectabele waarden!

### Sony's eigen PCM.

Naast het gestandaardiseerde FM-geluid heeft Sony nog een mogelijkheid toegevoegd om PCM-geluid op de band te kunnen zetten (achter het eigenlijke videosignaal, zie figuur 3 en 5). Men heeft hier gekozen voor een 8-bits-systeem (de

CD werkt met 16!), waarschijnlijk (?) in verband met de beschikbare ruimte op de band voor dit PCM-gebeuren. Door gebruik te maken van een niet-lineaire kwantisering kan echter een dynamisch bereik worden gerealiseerd dat overeenkomt met dat van een lineair 13-bits-systeem. Naast die niet-lineaire kwantisering gebruikt men ook nog een expander-compressor-circuit dat 10 bits komprimeert tot 8 bits. De sample-frequentie bedraagt bij de PAL-versie 31,25 kHz, wat betekent dat het frequentiebereik loopt tot ongeveer 15 kHz. Er wordt ook nog een pre- en de-emfasis toegepast voor de hoge tonen, net zoals dat gebeurt bij het FM-audio-opnamegedeelte (voor een overzicht zie figuur 7). Het aantal data-woorden dat per raster op de band moet worden opgeslagen, bedraagt  $625 \text{ (lijnen)} / 2 \times 2 \text{ (kanalen)} \times 2 = 1250$  woorden. Die laatste factor "2" is nodig voor het foutcorrectiesysteem, dat voor elk opgeslagen data-woord nog een data-woord toevoegt met de correctiecode (gebruikte methode: cross interleave code).

Het PCM-signaal wordt steeds aan het einde van een videoraster op de band gezet. Dat betekent dat alle verzamelde PCM-data gedurende één rastertijd moeten worden opgeslagen en daarna dan allemaal samen op de band moeten worden gezet. Bij de weergave gebeurt het omgekeerde. Met behulp van een vertragslijn worden de data-woorden weer "uitgetrokken" over één rastertijd. In de praktijk blijkt het systeem verrassend goed te klinken, veel beter dan men van een 8-bits-systeem in eerste instantie zou verwachten. Naast het aparte PCM-gedeelte bestaat (alleen bij Sony) nog de mogelijkheid om de hele band voor PCM te gebruiken. In totaal kunnen dan zes stereosignalen op de band wor-

den opgeslagen, een ongelooflijke hoeveelheid audio-informatie (zie figuur 9), namelijk 18 uur op één band!

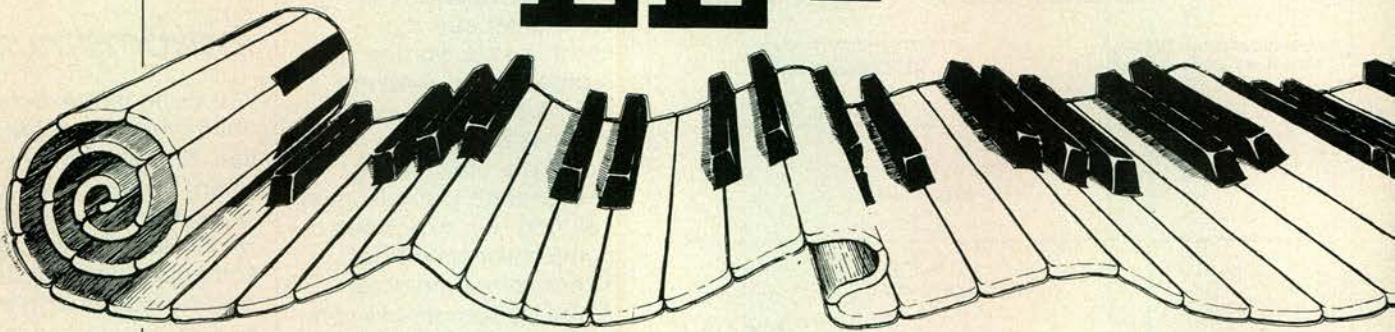
### Toekomstmuziek

Wat de techniek achter het 8-mm-videosysteem betreft, zien we het helemaal zitten. 8-mm-video is aangepast aan de eisen die de kritische konsument de komende jaren zal stellen aan dergelijke apparatuur, en bovendien is er nog ruimte voor verbeteringen en uitbreidingen zonder dat de compatibiliteit verloren gaat. Het zal echter sterk afhangen van het koopgedrag van de doorsnee-konsument en het aanbod van 8-mm-spullen. Als meerdere fabrikanten zich gaan bezig houden met 8-mm-video, maakt het systeem ook een grotere kans om aan populariteit te winnen. Het blijft nog even een kwestie van afwachten, om te kunnen zien hoe dit zich gaat ontwikkelen.

Wij wensen het 8-mm-systeem een zonnige toekomst, want dat is het zeker waard, mede door de inspanningen van Sony, de voortrekker van dit systeem.



# LESLEY



roterende  
luid-  
spreker  
elektro-  
nisch  
gesimu-  
leerd

naar een  
ontwerp van  
T.S. Norris &  
M.M. Bhalsod

*In vroeger tijden werd het lesley-effekt voornamelijk gebruikt om het povere klankbeeld van de toenmalige elektronische orgels wat op te vijzelen. De musici van vandaag hebben andere oogmerken; die zetten lesley's over het algemeen in om nòg meer effecten uit hun toch al rijkelijk met mogelijkheden bedeelde moderne orgels te peuren. Maar omdat aan een mechanisch gekonstrueerde "sound-rotator" toch wel wat nadelen kleven, besloten we de lustig rondzwierende luidspreker van een lesleybox in wat elektronica te verpakken.*

Het zal waarschijnlijk niemand verbazen dat wij hier geen bouwontwerp van een mechanische lesley aan u willen voorstellen. Toegegeven, zo'n "ambachtelijk" bouwontwerp zal best wel een zekere nostalgische waarde hebben, maar wat heb je daaraan als bijna niemand in staat is om het complexe mechanische gedeelte van een originele lesley na te bouwen? Bovendien zou men een dergelijke drang tot originaliteit moeten bekopen met alle nadelen die inherent zijn aan een mechanische konstruktie. Denk maar eens bijvoorbeeld aan het gewicht en de omvang van zo'n mechanische lesley; je tilt je er zowat een breuk aan! Een ander kritisch punt is de luidspreker die, om het lesley-effekt op te wekken, met een noodgang rondgezwierd moet worden. Door de daarbij optredende middelpuntvliedende krachten kan men alleen maar van kleine luidsprekers gebruik maken

en moeten typen worden genomen met een zeer stugge konusophanging. Dat dit allemaal ten koste gaat van een goede basweergave, zal wel duidelijk zijn. Bovendien wordt bij een lesleybox het luidsprekervermogen via sleepcontacten op de luidspreker gezet en dat is natuurlijk ook niet bepaald bevorderlijk voor de klank.

Bij een andere mechanische lesley-versie laat men daarom niet de luidspreker ronddraaien, maar plaatst men een roterende trommel voor de luidspreker. Maar ook die methode heeft zo zijn nadelen. Door de interne opbouw hebben dergelijke lesley's namelijk al "standaard" slechte akoestische kwaliteiten. Vooral als de trommel stilstaat.

## *Lesley elektronisch gesimuleerd*

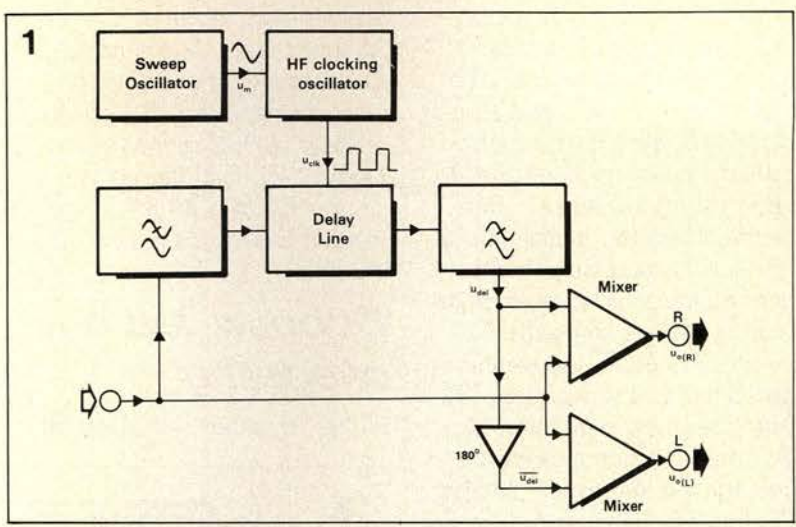
Gezien al de problemen die bij

een mechanische lesley om de hoek komen kijken, is het natuurlijk voor de hand liggend om het lesley-effekt langs elektronische weg op te wekken. Om dat te kunnen moet men echter precies weten wat het lesley-effekt eigenlijk is. We kunnen om te beginnen stellen dat een roterende luidspreker een geluidsbron vormt die in een cirkelvormige baan beweegt. Voor de luisteraar beweegt de luidspreker zich dus van het oor af en weer terug; het doppler-effekt komt in het spel. Preciezer gezegd, er ontstaan variaties in de toonhoogte met een sinusvormig verloop (de luidspreker beweegt zich immers in een cirkelvormige baan). Het resultaat is een soort vibrato. Omdat de geluidsbron slechts periodiek rechtstreeks op het oor is gericht, ontstaan er gelijktijdig eveneens sinusvormige variaties in de geluidsdruk. Muzikaal gezien kan dat als tremolo worden bestempeld.

Verder gebeuren er door dat gedraai nog een heleboel dingen met de fase van het geluidssignaal. Er ontstaan o.m. interferenties, die zich uitend door het onderdrukken of versterken van bepaalde frequentiegebieden. Hierdoor lijkt het alsof er een phaser in het spel is. Al deze verschijnselen, en nog een paar niet genoemde, vormen samen het typische geluid van een lesleybox.

### Blokschema

In figuur 1 zien we de elektronische lesley in de vorm van een blokschema. Hart van de schakeling is het blokje "vertraging". Deze vertraging wordt bewerkstelligd door een zogenaamde BBD (Bucket Brigade Device). Ook wel emmertjesgeheugen genaamd... De vertragingstijd wordt bepaald door de frequentie van de klok-oscillator. Deze oscillator wordt door een tweede laagfrequent-oscillator in frequentie gemoduleerd. Omdat de frequentie van de laatstgenoemde oscillator instelbaar is, kan de "roteringsnelheid" van de luidspreker met een simpele draai aan de "speed"-potmeter geheel naar eigen smaak ingesteld worden.



Figuur 1. Het blokschema van de elektronische lesley.

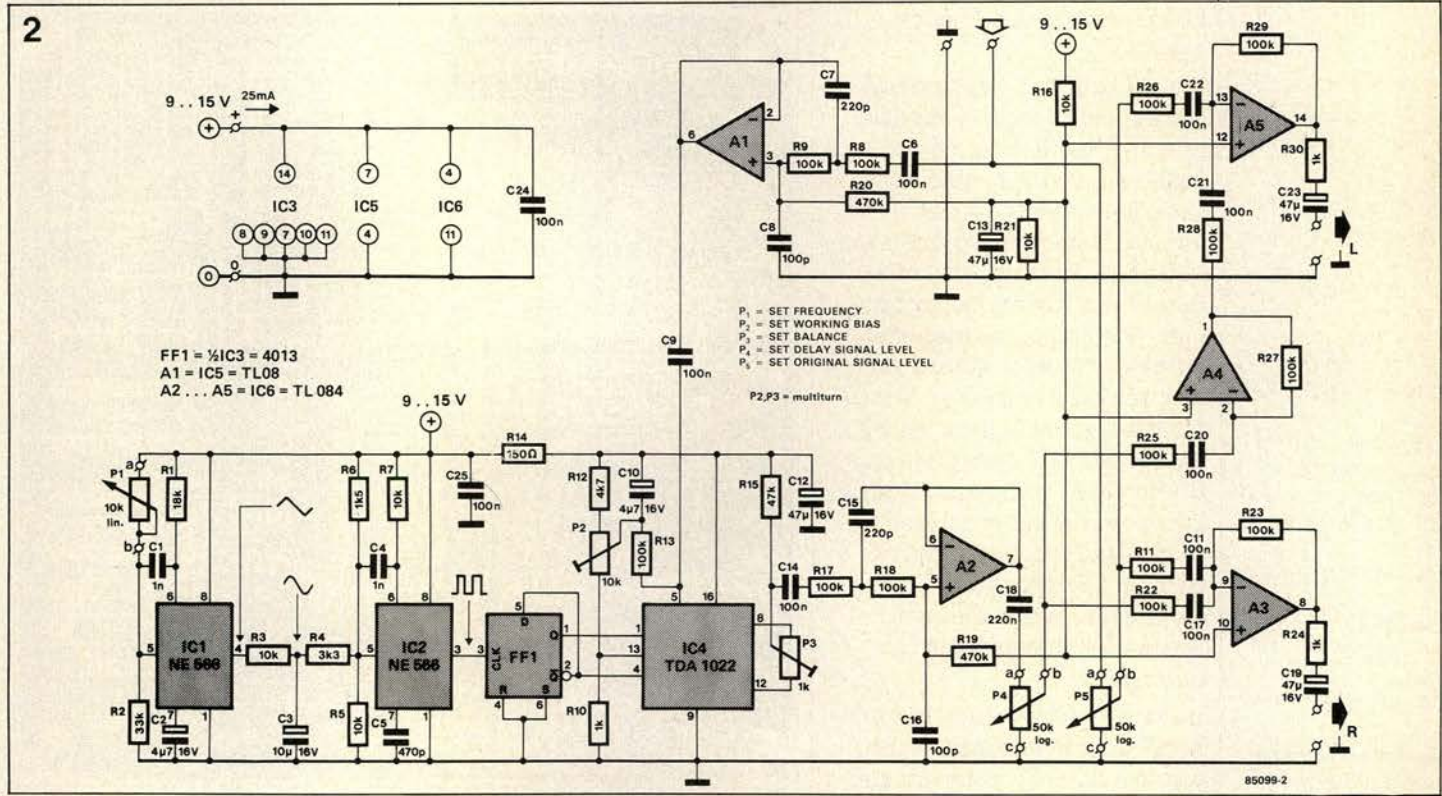
Voordat het muzieksignaal op de ingang van de emmerketen terecht komt, moet het eerst door een laagdoorlaatfilter, dat de ongewenste hogere frequenties uit het signaal plukt. Samen met de klokpulsen zouden die frequenties namelijk mengprodukten kunnen opleveren (aliasing-effekt), die we hier absoluut niet kunnen gebruiken. Na het vertragingsgedeelte moet het nu vertraagde signaal nogmaals een laagdoorlaatfilter doorlopen, ditmaal om de storende resten van het kloksignaal te elimineren. Tot slot wordt het vertraagde signaal gemengd met het originele signaal. Deze vormen dan samen het uitgangssignaal van

het rechterkanaal. Het uitgangssignaal van het linker kanaal bestaat uit een "mengsel" van het originele signaal en het over 180° gedraaide vertraagde signaal.

### De schakeling

IC1 en IC2 in figuur 2 zijn VCO's van het type NE 566. Op de pennen 4 en 3 van deze IC's staan respectievelijk een driehoeksignaal en een bloksignaal. De frequentiebepalende weerstand van deze signalen is op pen 6 aangesloten; de frequentiebepalende condensator op pen 7. Ook het spanningsnivo op pen 5 heeft enige invloed op de frequentie van de oscillator. Omdat IC1 als

Figuur 2. Hart van de schakeling is een emmertjesgeheugen van het type TDA 1022.



*Figuur 3. Aan-  
gezien IC4  
zeer gevoelig is  
voor statische  
ladingen, moet  
dit IC als  
laatste in het  
voetje worden  
geprikt.*

Voedingsvoorbeeld:  
trafo, 18 V/70 mA (sekundair)  
bruggeleider  
afvlak-elko 220  $\mu$ /35 V  
spanningsregelaar 78L15

**Onderdelenlijst**

**Weerstanden:**

- R1 = 18 k
- R2 = 33 k
- R3,R5,R7,R16,R21 = 10 k
- R4 = 3k3
- R6 = 1k5
- R8,R9,R11,R13,R17, R18,R22,R23,R25... R29 = 100 k
- R10,R24,R30 = 1 k
- R12 = 4k7
- R14 = 150  $\Omega$
- R15 = 47 k
- R19,R20 = 470 k
- P1 = 10-k-potmeter (lin)
- P2 = 10-k-meerslagen instelpotmeter
- P3 = 1-k-meerslagen instelpotmeter
- P4,P5 = 50-k-potmeter (log)

**Kondensatoren:**

- C1,C4 = 1 n
- C2,C10 = 4 $\mu$ 7/16 V
- C3 = 10  $\mu$ /16 V
- C5 = 470 p
- C6,C9,C11,C14,C17, C20...C22,C24,C25 = 100 n
- C12,C13,C19,C23 = 47  $\mu$ /16 V
- C18 = 220 n
- C7,C15 = 220 p
- C8,C16 = 100 p

**Halfgeleiders:**

- IC1,IC2 = NE 566
- IC3 = 4013
- IC5 = TL 081,TL 071, LF 356
- IC6 = TL 084,TL 074

**Diversen:**

- IC-voetjes
- bussen
- print EPS 85099

Geschatte bouwkosten:  
circa f 120,-

modulatie-oscillator fungeert, moet de frekwentie ervan ingesteld kunnen worden. Dat kan dan ook en wel met P1 tussen de 0,2 en 6 Hz. Dit signaal staat op pen 4 en heeft dus de vorm van een driehoek. Het laagdoorlaatfilter bestaande uit R3 en C3 maakt van die driehoeken een min of meer sinusvormig signaal, dat gebruikt wordt om de klokkfrekwentie op pen 5 van IC2 te variëren. IC2 produceert op pen 3 een blok-golf met een gemiddelde frekwentie van ongeveer 120 kHz. Flipflop FF1 halveert die frekwentie en zorgt bij die gelegenheid tevens voor een exakt symmetrische blok-golf met een puls/pauze-verhouding van 50%. Dit is met name voor het emmertjesgeheugen bijzonder belangrijk, omdat door die aanpak de vervorming laag wordt gehouden. De pennen 1 en 4 van IC4 zijn op de Q- en  $\bar{Q}$ -uitgangen van FF1 aangesloten, omdat de kloksignalen in tegenfase moeten staan. We komen er straks nog even op terug waarom dat noodzakelijk is.

De schakeling rond opamp IC5 is het anti-aliasing-filter; een 12-dB/oktaaf laagdoorlaatfilter. Alle frekwenties boven de 15 kHz worden door dit filter verwijderd, zodat er nooit "strubbelingen" met het 60-kHz-kloksignaal kunnen ontstaan.

Via C9 komt het gefilterde LF-signaal op de ingang van IC4 terecht (pen 5). Een met P2 instelbare voorspanning komt via R13 eveneens op pen 5 terecht. Deze voorspanning is belangrijk voor het uitsturing-bereik van IC4 en kan in principe vergeleken worden met de gelijkstroom-instelling van een ééntaps-versterker. Vervolgens wordt het signaal via P3 en C14 van IC4 "afgenomen". Nu hoeft het vertraagde signaal alleen nog maar een tweede 15 kHz-laagdoorlaat te doorlopen om alle resten van het kloksignaal te verwijderen, waarna het mengen kan beginnen.

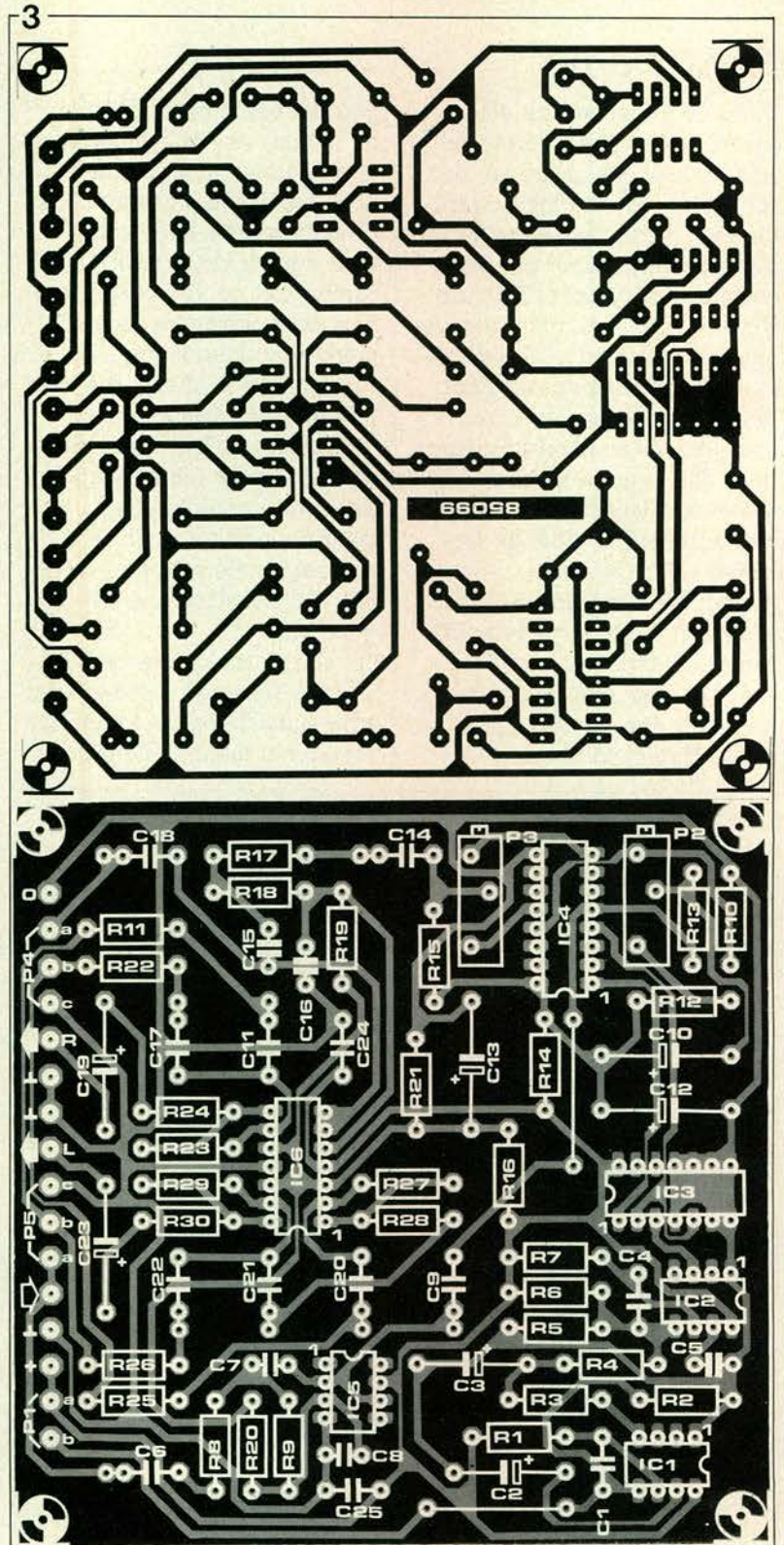
De met P5 ingestelde "hoeveelheid" origineel signaal wordt daartoe via deze potmeter aan

de twee mengtrappen A3 en A5 toegevoerd. Het aandeel aan vertraagd signaal wordt door de stand van P4 bepaald en gaat via R22 rechtstreeks naar A3 en gaat dan via versterker A4 naar de mengtrap van het linkerkanaal; naar A5 dus.

## Opbouw, test en afregeling

Bij het "invullen" van de print

is het raadzaam om IC4 als laatste in het voetje te steken en het bovendien zeer omzichtig te behandelen. Dit IC is namelijk een CMOS-chip zonder speciale beveiligingsschakelingen, zodat al heel kleine statische ladingen voldoende zijn om het geïntegreerde inwendige om zeep te helpen. Raak dus geen pootjes aan en haal het IC pas uit de geleidende verpakking wanneer het aan de beurt is om in het voet-



je te worden gezet.

Is het opbouwen achter de rug en heeft men er zich van overtuigd dat de print geen "lelijke" dingetjes zoals kortsluitingen, verkeerd gepoolde elko's e.d. bevat, dan nadert het toch wel steeds spannende moment van inschakelen. Maar dan moet de schakeling uiteraard eerst van een voeding worden voorzien. Als voedingsbron is elke gestabiliseerde voeding met een uitgangsspanning van tussen de 9 en 15 V geschikt (zie ook het voedingsvoorbeeld in de marge). Men moet zich dan wel aan een eenmaal gekozen spanning blijven houden, omdat anders de hele instelling niet meer klopt. Het testen en afregelen gaat als volgt in zijn werk:

■ Verwijder IC1 uit het voetje en schakel de voeding in.

■ Meet met een snoop (of counter) of op pen 3 van IC2 een signaal met een frekwentie van om en nabij de 120 kHz staat. Bij sterk afwijkende frekwenties moet de waarde van R1 worden veranderd (een lagere weerstand resulteert in een hogere frekwentie en omgekeerd).

■ Controleer of pen 1 of 2 van FF1 ook werkelijk de halve frekwentie levert.

■ Schakel het apparaat uit, plaats IC1 in het voetje en

schakel weer in. Controleer met behulp van een analoge voltmeter (in het 10-V-bereik) of het IC (op pen 4) oscilleert en ga tevens na of de frekwentie met behulp van P1 veranderd kan worden.

■ Sluit de ingang van de schakeling kort en verbind de probe van de snoop met punt a van P4. Zet de snoop in het gevoeligste meetbereik. Verdraai P3 nu zolang totdat er vrijwel geen 60-kHz-resten meer op het scherm zichtbaar zijn.

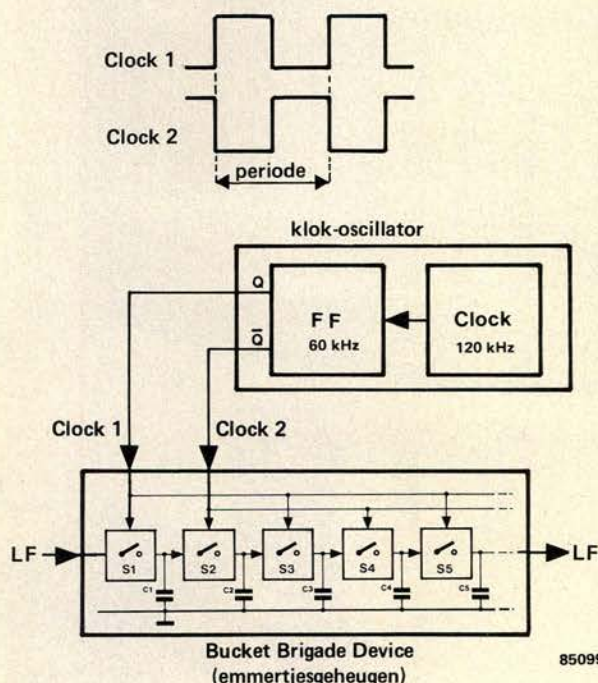
■ Sluit nu een toongenerator aan op de ingang van de schakeling (de probe van de snoop moet op punt a aangesloten blijven). Mocht u niet over een toongenerator beschikken, gebruik dan een nettrafo (3...8 V sek) met een extra potmeter aan de ingang. Verhoog de ingangsspanning langzaam en stel P2 zo in dat het inzetten van de begrenzing gelijkmatig gebeurt. Deze afregeling kan eventueel ook zonder snoop worden gedaan en wel als volgt: Sluit op punt a van P4 een hoogohmige hoofdtelefoon of een eindversterker met luidspreker aan. De ingangsspanning moet nu eveneens langzaam worden verhoogd. Vanaf een bepaald punt zal het geluid iets anders gaan klinken. Verdraai P2 zodra

dat het geval is zolang, totdat het geluid weer "schoon" klinkt. Voor een optimaal resultaat is het aan te bevelen dat deze procedure meermaals wordt herhaald.

## Proberen maar!

De twee uitgangen van de schakeling kunnen op elke willekeurige stereo-installatie worden aangesloten. Wat er op de ingang wordt aangesloten is natuurlijk helemaal uw zaak. Onze ervaringen zijn in ieder geval dat met solo-instrumenten de beste resultaten kunnen worden behaald. Bij meerdere instrumenten of gemengde muziek was het lesley-effekt al wat minder. Gebruikt men echter als geluidsbron een orgel, waar de lesley ook primair voor bedoeld is, dan is het effect ronduit verbluffend. Al met slechts één enkele luidsprekerbox was het lesley-effekt duidelijk waarneembaar! Uiteraard mag men van deze lesley-schakeling geen absolute hifi-kwaliteit verwachten, maar aangezien "iets" nog altijd beter is dan "niets", zijn we er van overtuigd dat we met deze elektronische lesley een hoop mensen een plezier hebben kunnen doen. ■

Het IC TDA 1022 is een emmertjesgeheugen voor analoge signalen en bevat 512 trappen. Elk emmertje bestaat uit een geïntegreerde condensator en een elektronische schakelaar in de vorm van een eveneens geïntegreerde MOSFET. Op de eerste schakelaar staat het LF-signaal (met gelijkspanningsoffset). De schakelaars zijn in twee groepen onderverdeeld. De oneven genummerde schakelaars (1, 3, 5 etc.) worden door de eerste klokpuls gestuurd; de even genummerde schakelaars door de tweede. Worden nu de oneven genummerde schakelaars door klokpuls 1 geactiveerd, dan wordt C1 door de op dat moment op de ingang staande spanning geladen. Daarna worden de even nummers geactiveerd en de oneven geopend. S1 staat nu open en S2 dicht. De spanning over C1 wordt nu overgeladen in C2, waarna de hele procedure weer van voor af aan begint. Nu echter met het verschil dat op het moment dat C1 aan de ingang weer geladen wordt, de lading van C2 via S3 overgebracht wordt naar C3. Bij elke spanningsverandering op de klokkingangen "springt" de informatie dus over in het volgende emmertje. Omdat het IC 512 van deze emmertjes bevat en bij elke klokperiode de informatie twee condensatoren vooruit gaat, zal de informatie het IC pas na 256 kloppulsen helemaal doorlopen hebben. De tijd die daarvoor nodig is noemen we de vertragingstijd van de chip en deze kan heel eenvoudig worden berekend door de 256 kloppulsen te delen door de klopfrekwentie. In ons geval is de vertragingstijd dus ongeveer 4 ms (256 gedeeld door 60 kHz).



*Literatuur  
audio-vertraging,  
Elektuur april  
en juni 1979*

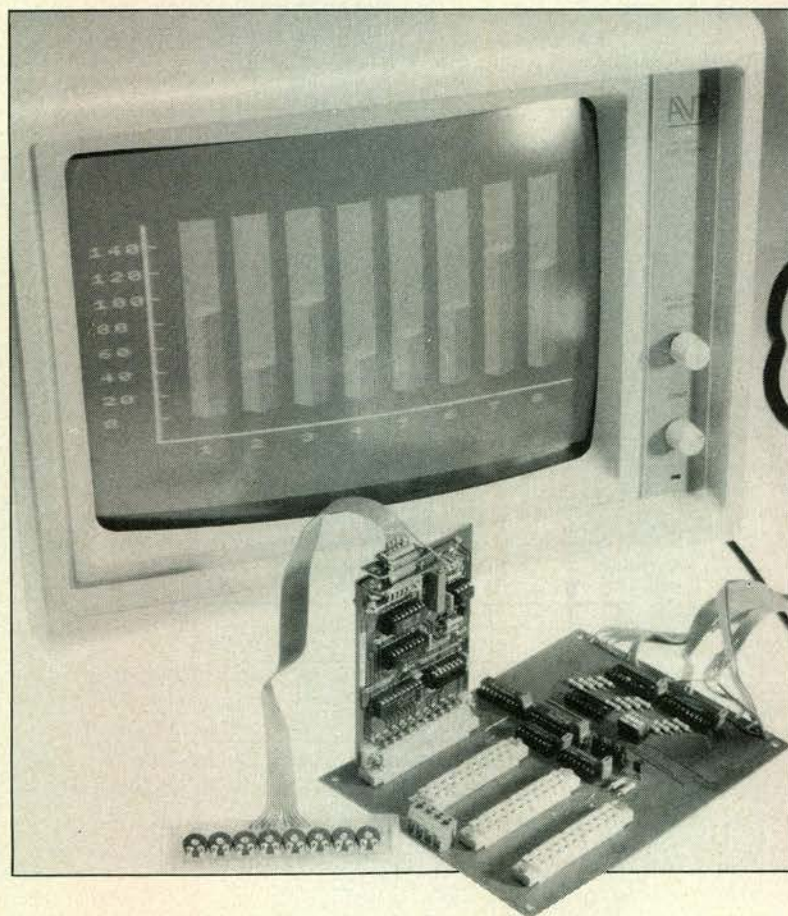
*We hoeven waarschijnlijk niemand meer te vertellen wat een MSX-computer is: na jaren van opperste verwarring en anti-kompatibiliteit is er nu eindelijk een systeem dat een volledige uitwisselbaarheid van zowel de hard- als de software tussen verschillende merken computers garandeert: MSX! Maar ook een MSX-computer heeft extra elektronica nodig, wil men alle mogelijkheden van de machine benutten! Bijvoorbeeld een I/O-bus om met de buitenwereld te kunnen communiceren. Of wat dacht u van een cartridge-bus? Een I/O-bus voor MSX-computers willen we deze maand aan u voorstellen. De cartridge-bus en nog enkele andere uitbreidingen kunt u in de komende delen verwachten.*

# MSX

deel 1

## UITBREIDINGEN

een serie  
over MSX  
en de  
buiten-  
wereld



Het belangrijkste voordeel van de MSX-norm is de probleemloze uitwisselbaarheid van zowel de hard- als de software tussen de verschillende merken MSX-computers. Kwa mogelijkheden kan men een dergelijke computer het beste vergelijken met de alom bekende en wijdverbreide C64 van Commodore. Maar dan met de volgende, positieve verschillen:

- sterk uitgebreide BASIC met een betere string-handling (karaktervariabelen) en een groot aantal grafische kommando's.
- ingebouwde printer-interface met Centronics-specificaties.
- Cartridge-slots voor hardware-uitbreidingen of software-pakketten.
- (disk) operating system standaard beschikbaar

Ofschoon er van die eeuwig zwartkijkende critici bestaan die beweren dat MSX eigenlijk niets nieuws onder de zon is en dus in feite achterhaald is, zal eenieder moeten toegeven dat een MSX-machine ten opzichte van ongenormde computers veel meer mogelijkheden biedt. Immers, de meeste andere computers in deze prijsklasse (vanaf zo'n 400 gulden) vormen door hun "eigenzinnigheid" een doodlopende weg; de verbinding met andere wegen (computers, randapparatuur, software) ontbreekt en de mogelijkheden blijven beperkt. Bij MSX-computers is dat door

de verregaande normalisatie (ook voor wat de hardware betreft) uiteraard niet het geval.

## MSX en de buitenwereld

Ondanks het feit dat alles genormd is, blijft er bij MSX-computers genoeg ruimte over voor eigen creativiteit. Vooral wanneer men via een interface van de I/O-faciliteiten gebruikt maakt. Want hoewel een MSX-computer standaard een vrij

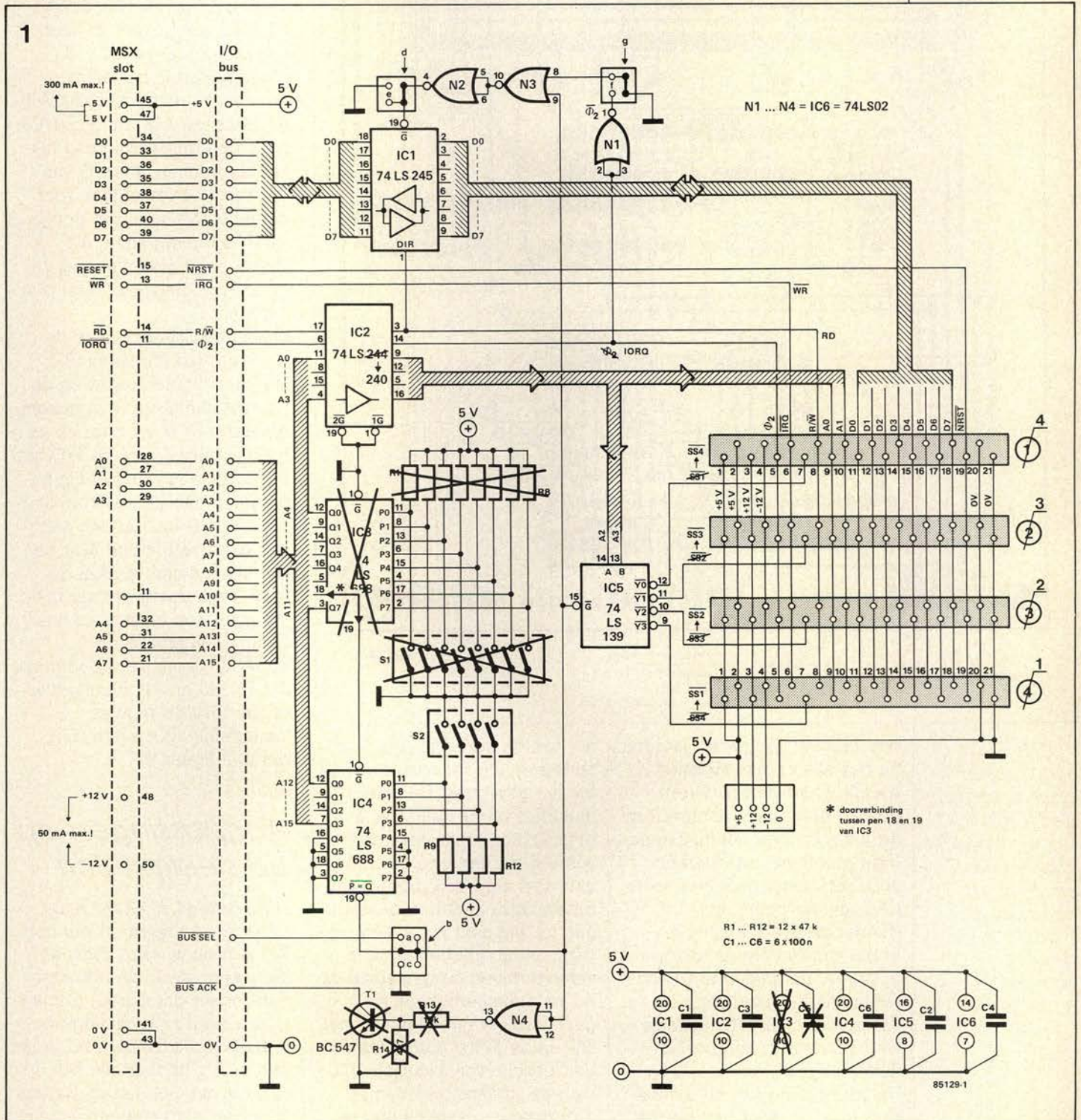
komplete machine is, kan het apparaat niet zonder meer met analoge of digitale signaalbronnen werken (de signalen van de cassette-recorder en de joystick natuurlijk uitgezonderd).

We hebben in het verleden al vaker input/output-schakelingen gepubliceerd. Eén daarvan was de tamelijk uitgebreide universele I/O-bus uit Elektuur mei 1985. Ofschoon die schakeling hoofdzakelijk voor de C64 van Commodore was bedoeld, kan het ontwerp met slechts enkele wijzigingen

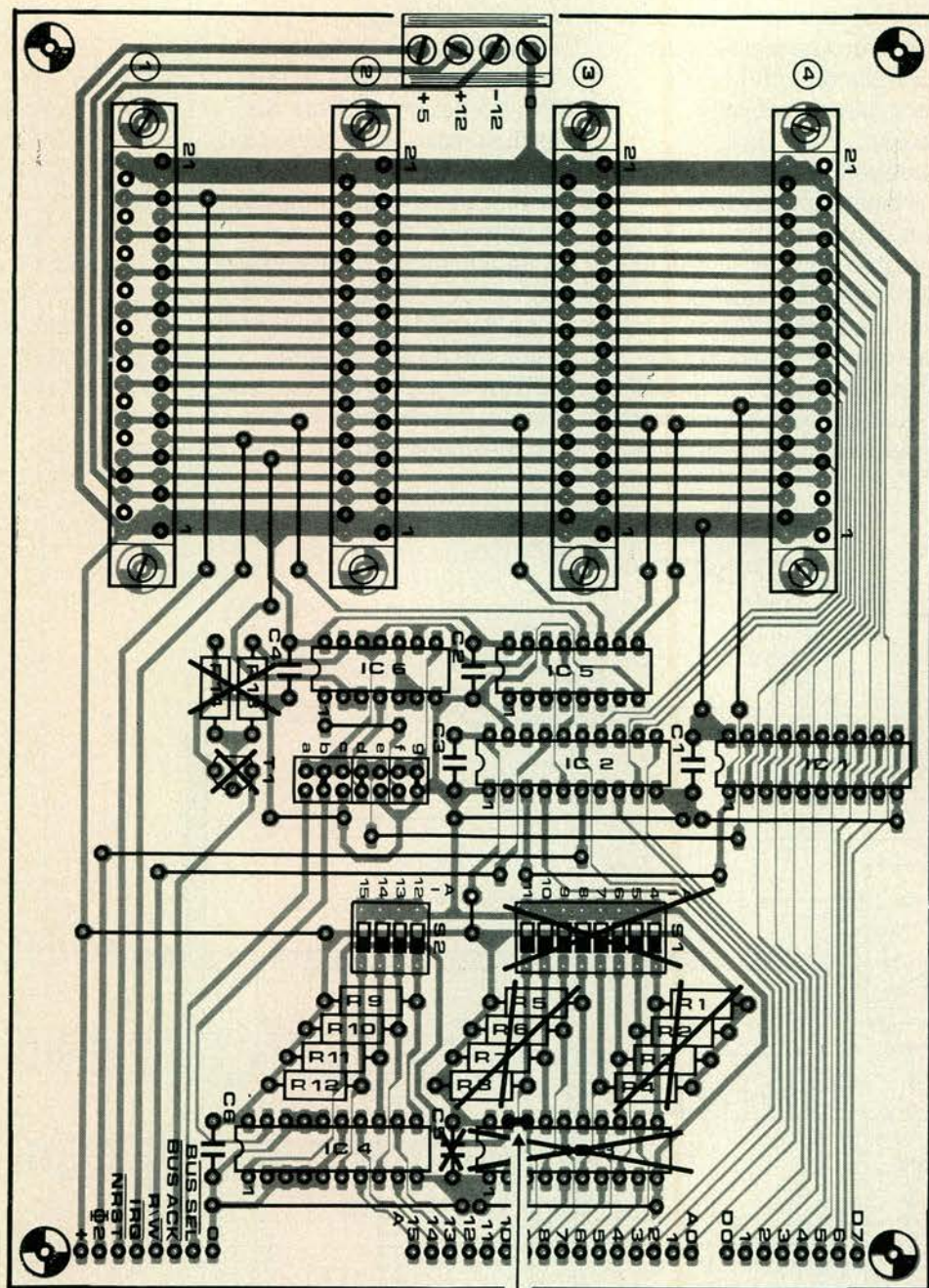
geschikt gemaakt worden voor MSX-computers.

Waaruit die wijzigingen precies bestaan, zien we in figuur 1. Het hart van een MSX is een CPU van het type Z80 en die beschikt, zoals u misschien zult weten, over een aparte signaallijn voor input/output-operaties. Dit signaal ( $\overline{\text{IORQ}}$ ) vervangt  $\Phi 2$  op de oorspronkelijke aansluiting van de I/O-bus. Om  $\overline{\text{IORQ}}$  nu op dezelfde wijze te kunnen gebruiken als  $\Phi 2$ , moet dit Z80-sig-naal eerst geïnverteerd worden. Daartoe hebben wij IC2 vervangen hebben door

*Figuur 1. Oorspronkelijk was deze I/O-bus voor de C64 van Commodore bedoeld, maar met een paar ingrepen kan de schakeling geschikt gemaakt worden voor MSX-computers.*



2



doorverbinding  
tussen pen 18 en 19  
van IC3

85129-2

*Figuur 2. De aangepaste print-layout van de I/O-bus. Denk eraan dat tussen pen 18 en 19 van IC3 een doorverbinding moet worden gelegd!*

een 74LS240. Weliswaar worden nu ook alle andere signalen die dit IC moeten passeren geïnverteerd, maar dat levert in de praktijk geen noemenswaardige problemen op. Sterker nog, het brengt zelfs een voordeel met zich mee: het  $\overline{RD}$ -signaal (read) kan nu gebruikt worden om de databus te sturen. En omdat de I/O-bus alleen maar tijdens een  $\overline{RD}$ -signaal informatie naar de CPU kan sturen, zijn busconflicten uitgesloten. De adressering van de diverse slots gebeurt door het invert-

ren van de adresbits, precies andersom als dat oorspronkelijk het geval was. De slotnummers op de print (zie figuur 2) moeten dan ook verwisseld worden en natuurlijk ook de 4 adressen die per slot beschikbaar zijn. In tegenstelling tot wat men misschien zou vermoeden, hebben al deze veranderingen geen invloed op de programmering van de A/D-omzetter (zie Elektuur mei '85) en de in het vorige nummer beschreven 8-kanaals-I/O. De vier adressen worden op deze kaarten namelijk niet ge-

dekodeerd, zodat alleen het slot-select-sig-naal ( $\overline{SS}$ ) van belang is.

## Adressering

Het gebruik van  $\overline{IORQ}$  heeft als bijkomend voordeel dat de adresdekodering van de universele I/O-bus gedeeltelijk kan worden uitgekleed. Het adresseerbare I/O-bereik van een Z80 loopt namelijk (zonder kunstgrepen) van 0 tot 255. We gebruiken daarvoor in combinatie met  $\overline{IORQ}$  de lijnen A0 tot en met A7, zodat IC3, S1 en R1...R8 weggelaten kunnen worden.  $\overline{IORQ}$  en A4...A7 moeten hierbij aangesloten worden op respectievelijk A10 (I/O-bus) en A12 t/m A15 (I/O-bus). Een doorverbinding tussen de pennen 18 en 19 van IC3 zorgt er vervolgens voor dat  $\overline{IORQ}$  op het juiste pootje van IC4 terecht komt. Als laatste dient men dan nog de doorverbindingen b, d en g te leggen.

Omdat de Z80-processor de read- en write-signalen ( $\overline{RD}$ ,  $\overline{WR}$ ) gescheiden levert en de I/O-bus alleen van een gekombineerde R/ $\overline{W}$ -lijn gebruik kan maken, hebben we de  $\overline{IORQ}$ -lijn opgeofferd om als  $\overline{WR}$ -lijn te fungeren. Op de steekprintjes voor de I/O-bus zal dan ook een extra verbinding naar de  $\overline{IORQ}$ -lijn moeten worden gelegd, maar daarover later meer. We gaan nog even terug naar figuur 1. Bij MSX is de  $\overline{BUSACK}$ -uitgang overbodig, zodat T1, R13 en R14 kunnen vervallen. Hoe de print er uiteindelijk uit komt te zien, ziet u in figuur 2.

## Aanpassingen op de steekprinten

Zoals gezegd moet de A/D-omzetter (zie figuur 3) van een  $\overline{WR}$ -signaal worden voorzien. Weliswaar werkt de omzetter ook zonder dat signaal prima, maar omdat in de praktijk is gebleken dat de Z80 roet in het eten gooit, hebben we het  $\overline{WR}$ -signaal toch nodig. Na een  $\overline{RD}$ -instructie komt het namelijk

soms voor dat in IC2 wordt geschreven. En omdat op dat moment data afwezig zijn (hoogohmig), ziet IC2 alleen logische enen op zijn ingangen. Gevolg: op willekeurige momenten wordt ingang 7 geselecteerd, waardoor de omzetter verkeerde data gaat afgeven. Dit probleem kan echter eenvoudig worden opgelost door IC2 direkt door het  $\overline{WR}$ -signaal te klokken. Het enige dat daartoe moet worden gedaan, is de vetgedrukte verbinding in figuur 3 leggen. Op de print (figuur 4) houdt dat in dat pen 6 van IC4 uit het voetje moet worden gehaald of eventueel moet worden verwijderd. Volgens legt men een verbinding tussen pen 7 van IC2 en pen 6 van de konnektor en de modifikatie is voltooid. Precies hetzelfde verhaal gaat op voor de in het januarinummeer beschreven 8-kanaals-I/O: zie figuur 5. De praktische uitvoering is zo mogelijk nog eenvoudiger dan bij de A/D-print: pen 8 van IC1 uit het voetje halen en desgewenst afknippen. Op de onderzijde van de print moet dan nog een korte verbinding (zie figuur 6) worden aangebracht en klaar is u weet wel wie. Maar vergeet niet de op de componentenopstelling aangegeven (gestippelde) verbinding naar pen 8 aan te brengen, want anders werkt de zaak niet!

## Aansluiten

Hier is helaas enige improvisatie vereist. Om de bus op de computer aan te sluiten, kunnen we namelijk kiezen uit het cartridge-slot of bij een aantal merken (zoals bijvoorbeeld Spectravideo en Goldstar) uit de I/O-expansion-konnektor. Konnektoren voor het cartridge-slot zijn echter erg dun gezaaid, omdat dit niet veel meer is dan een stukje print met aan beide zijden een aantal parallel lopende sporen. Normaliter maakt dat stukje print deel uit van de schakeling (met interface of software in (E)PROM) die in het slot moet worden gestoken. "Los"

Tabel 1

SLOT		←	SIGNAL DESCRIPTION
PIN NO.	NAME	I/O	DESCRIPTION
1	$\overline{CS1}$	O	ROM 4000 ~ 7FFF select signal (128K)
2	$\overline{CS2}$	O	ROM 8000 ~ BFFF select signal (128K)
3	$\overline{CS12}$	O	ROM 4000 ~ BFFF select signal (256K)
4	SLTSL	O	Slot selected signal. ← Fixed select signal for each slot.
5		—	Reserved for future use only
6	$\overline{RFSH}$	O	Refresh signal
7	$\overline{WAIT}$	I	Wait signal to CPU (wired-OR)
8	$\overline{INT}$	I	Interrupt request signal
9	$\overline{M1}$	O	Fetch cycle signal of CPU
10	BUSDIR	I	This signal controls the direction of external data bus buffer when the cartridge is selected. It is low level when the data is sent by the cartridge.
11	$\overline{IORQ}$	O	I/O request signal
12	$\overline{MERO}$	O	Memory request signal
13	$\overline{WR}$	O	Write signal
14	$\overline{RD}$	O	Read signal
15	$\overline{RESET}$	O	System reset signal
16		—	Reserved for future use only
17	A9	O	Address bus
18	A15	O	
19	A11	O	
20	A10	O	
21	A7	O	
22	A6	O	
23	A12	O	
24	A8	O	
25	A14	O	
26	A13	O	
27	A1	O	Data bus
28	A0	O	
29	A3	O	
30	A2	O	
31	A5	O	
32	A4	O	
33	D1	I/O	
34	D0	I/O	
35	D3	I/O	
36	D2	I/O	
37	D5	I/O	
38	D4	I/O	
39	D7	I/O	
40	D6	I/O	
41	GND	—	Ground
42	CLOCK	O	CPU clock 3.58 MHz
43	GND	—	Ground
44,46	SW1,SW2	—	Insert/remove protection, if fitted
45,47	+5 V	—	+5 V power supply
48	+12 V	—	+12 V power supply
49	SOUND IN	I	Sound input (-5 dbm)
50	-12 V	—	-12 V power supply

Input and output is measured with respect to MSX computer

Tabel 1. De aansluitgegevens van het cartridge-slot en de functies van de diverse slotaansluitingen.

Tabel 2. Dit programma controleert indirect de aansluitingen van de adres- en databus.

Tabel 3. Door het ingeven van dit kort programmaatje kan worden nagegaan of de A/D-omzetter foutloos is aangesloten.

zullen dergelijke stukjes print dus waarschijnlijk niet verkrijgbaar zijn, zodat we naar een alternatief moesten omkijken. Een redelijke oplossing voor dit probleem leek ons het slopen van een complete cartridge. Mits de sloopwerkzaamheden met wat takt en beleid worden uitgevoerd, is dat niet alleen de goedkoopste, maar ook veruit de betrouwbaarste oplossing. We gaan er hierbij van uit dat u zo'n cartridge in huis hebt en dat de cartridge (meestal met een of ander spelletje erin) zijn oorspronkelijke functie moet kunnen blijven vervullen. Dat laatste wil dus zeggen dat de cartridge uitge-

Tabel 2

```
I/O-TEST - 1

10 FOR A=0 TO 255
20 IF INP(A)<>255 GOTO 30 ELSE 40
30 PRINTA,INP(A)
40 NEXT
```

Tabel 3

```
I/O-TEST - 2

10 FOR A=0 TO 7
20 OUT112,A
30 PRINTA,INP(112)
40 NEXT
```



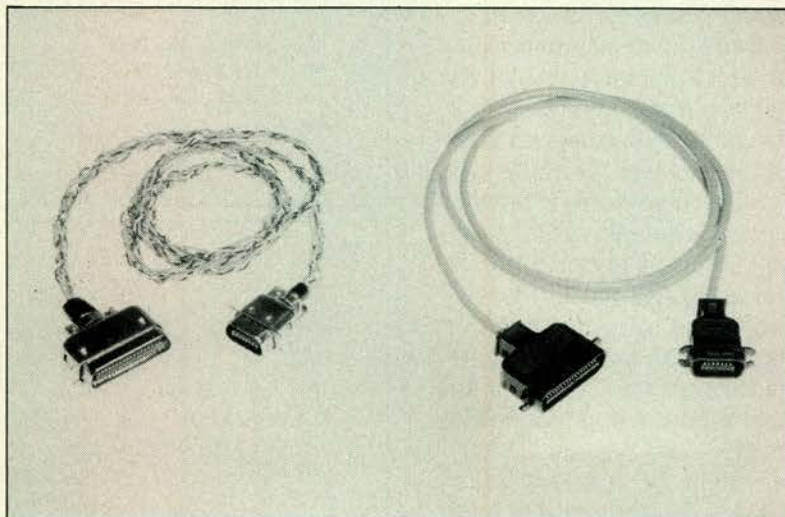
Tabel 4

```

10 OPEN"grp:"FOROUTPUTAS#1
20 ACOL=9:BCOL=8:CCOL=14
30 R1=8:R2=8:U1=4:U2=4
40 SCREEN2,2
50 COLOR15,4,4
60 CLS
70 LINE(32,0)-(32,176)
80 LINE(31,0)-(31,176)
90 LINESTEP(+0,+0)-STEP(+210,+0)
100 LINESTEP(+0,+1)-STEP(-210,+0)
110 FORY=155TO15STEP-20
120 PRESET(0,Y-2)
130 PRINT#1,MID$(STR$(155-Y),1);";";
140 LINE(31,Y)-(36,Y+1)
150 NEXTY
160 GOSUB180
170 Q=0:GOTO160
180 FORA=1TO8
190 OUT0,A-1
200 H(A)=INP(0)/1.6
210 A$(A)=CHR$(A+48)
220 NEXT
230 FORN=56TO232STEP24
240 Y=160:X=N
250 Q=Q+1:H=H(Q)
260 A$=A$(Q)
270 IFNOT(H<=M(Q)-1ORH>M(Q)+1)THEN320
280 PRESET(X-5,Y+24)
290 PRINT#1,RIGHT$(A$,2);
300 IFP=1ANDM(Q)=>4THENGOSUB350ELSEGOSUB380
310 M(Q)=H
320 NEXTN
330 P=1
340 RETURN
350 LINE(X-1,Y-U1-H)-(X-R1,Y-U1),ACOL,BF
360 LINE(X,Y-U2-H)-(X-1+R2,Y-U1),BCOL,BF
370 GOTO400
380 LINE(X-1,Y-U1-H)-(X-R1,Y),ACOL,BF
390 LINE(X,Y-U2-H)-(X-1+R2,Y),BCOL,BF
400 LINE(X-R1,0)-(X-1+R2,Y-U1-H),3,BF
410 PRESET(X,Y-H)
420 DRAW"c=ccol;a2m+=r1;,+u1;m-=r2;,+u2;"
430 PRESET(X-1,Y-H-U1-U2)
440 DRAW"c=ccol;a0m+=r1;,+u1;m-=r2;,+u2;"
450 PAINT(X,Y-U1-H),CCOL
460 PRESET(X,Y)
470 DRAW"c=b;l+=r1;u+=u1;m+=r1;,+u1;"
480 PAINTSTEP(-4,-1),0
490 PRESET(X,Y),0
500 DRAW"r+=r2;u+=u2;m-=r2;,+u2;"
510 PAINT STEP(+4,-1),0
520 RETURN

```

Tabel 4. Dit eenvoudige programma zorgt voor een grafische weergave van de ingangssignalen van de A/D-omzetter.



schakeld moet kunnen worden en dat de bedrading van onze I/O-bus domweg parallel aangesloten wordt.

Met behulp van tabel 1 zal dat parallel schakelen waarschijnlijk voor niemand onoverkomelijke problemen opleveren, maar voordat het zover is, moet natuurlijk eerst de cartridge "gekraakt" worden. Onze ervaringen hierbij zijn dat "Konami"-cartridges het makkelijkste gesloopt kunnen worden. Als volgt: Verwijder eerst de schroef in het midden van de achterkant van de behuizing. Aan de achterzijde bevinden zich verder nog twee sleufjes waarin de vergrendeling tussen de beide cartridge-helften is aangebracht. Door nu met een schroevendraaier (plat en breed) in de sleufjes te wrikken, kan de cartridge opengeklapt worden, waarna men de print met konnektor eruit kan halen. Helaas zal het slopen van een cartridge lang niet altijd zo soepel verlopen. Sommige fabrikanten plakken namelijk hun etiketten over de schroefjes en in het ergste geval zit de zaak dichtgelijmd. Let dus bij aanschaffen van een cartridge erop dat met name dat laatste niet het geval is, want we verzekeren u dat het heel wat zweedruppeltjes vergt om zo'n dichtgelijmd exemplaar zonder al te veel beschadigingen open te krijgen.

Aan de voorzijde (etiketkant) van de nu "blote" print zitten de even konnektor-aansluitingen; aan de achterzijde de on-even. Met de konnektor naar beneden gericht (etiketkant dus naar voren), bevindt zich lipnummer 2 rechtsvoor. De nummering loopt dus hier van rechts naar links. Aan de achterzijde beginnen helemaal rechts de oneven nummers vanaf 1. Voor wie nu nog niet helemaal zeker van zijn zaak is: de inkeping aan de achterzijde van de cartridge moet nu links-onder zitten.

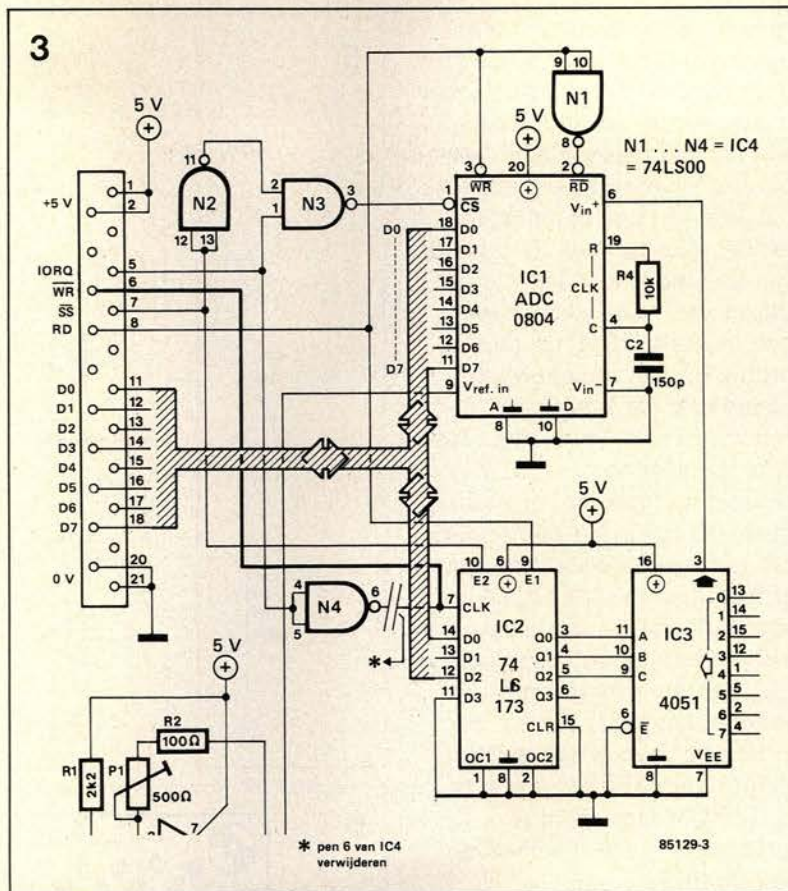
Aangezien de cartridge-print dubbelzijdig is, zijn de gaatjes in de print vrijwel altijd door-gemetalliseerd. En dat kunnen we natuurlijk heel goed gebruiken om de gewenste signalen af te takken. Het is echter

meestal wel zo dat de gaatjes eerst met behulp van wat desoldeerlitze open moeten worden gemaakt. Mocht u onverhoopt aansluitpunten zonder doormetallisering tegenkomen, dan zal er geïmproviseerd moeten worden, en wel door bijvoorbeeld rechtstreeks (en uiteraard heel voorzichtig) aan de pootjes van de ROM te solderen.

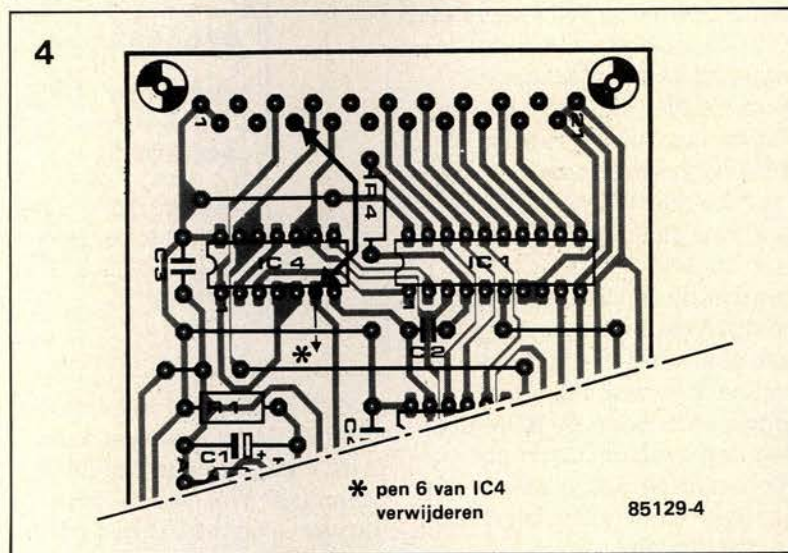
Van de in totaal 25 aansluitpunten hebben we slechts de helft nodig. Als verbindingsmateriaal is flat-cable het meest geschikt, omdat dat gemakkelijk via een sleuf in de cartridge naar buiten kan worden gevoerd. Hierbij is het verstandig om voor de voedingslijnen een adertje extra te nemen, zodat we in totaal met 29 aders te maken hebben.

Het aansluiten op de 50-polige expansion-konnektor is weliswaar een stuk eenvoudiger, maar vergt wel een 50-polige flat-cable en een bijpassende (aanpersbare) konnektor. Beide artikelen zijn niet erg gangbaar en bovendien vrij kostbaar. Afgezien daarvan is het aanpersen van de konnektor zonder speciaal gereedschap een tamelijk riskant karweitje, waarbij de kabel of konnektor heel gemakkelijk beschadigd kan worden. Kortom, een aansluitmethode die niet direct onze voorkeur heeft, ook al omdat merkgebonden uitbreidingen nu niet meer aangesloten kunnen worden.

Het uitschakelbaar maken van de cartridge is bijzonder simpel. De gebruikte (E)PROM's zijn namelijk vrijwel altijd penkompatibel met de EPROM's uit de 27XX-serie, zodat men alleen nog maar wat spoortjes hoeft te onderbreken en wat verbindingen te leggen. Als volgt: Voor een ROM met 28 pennen moet het spoor naar pen 20 worden onderbroken, terwijl hetzelfde voor pen 18 geldt wanneer het een ROM met 24 pootjes betreft. De genoemde pennen moeten hierbij aangesloten worden op konnektor-aansluiting 1 of 3 (256 K, zie figuur 7). De pen (20 of 18) van de ROM wordt vervolgens met het moedercontact



Figuur 3. Het aangepaste schema van de in het meinummer van 1985 gepubliceerde A/D-omzetter. Eén van de wijzigingen die moeten worden uitgevoerd, is het verwijderen van pen 6 van IC4.



Figuur 4. Het printje van de A/D-omzetter, inclusief de extra draadbrug.

van een enkelpolige wisselschakelaar verbonden (zie figuur A). Eén contact wordt dan gebruikt om de oude situatie te kunnen herstellen. Het overblijvende contact verbindt pen 20 (18) met +5 V en voorkomt daarmee dat de ROM kan worden geselecteerd.

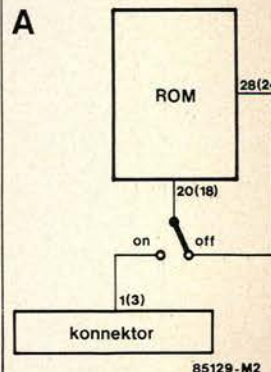
### Aansluitgegevens

Omdat niet alle fabrikanten even volledig zijn met de verstrekking van hun informatie, geven we in tabel 1 wat extra gegevens die dat hiaat moeten opvullen. Bij de richtingaanduiding in tabel 1 betekent O:

Output van de computer, en I input voor de computer. De konnektorlippen 44 en 46 dienen ter bescherming van de computer en/of de cartridge. Maar let op! De bijbehorende elektronica is lang niet altijd ingebouwd, zodat wij u ten zeerste aanraden om de computer altijd uit te schakelen wanneer er een cartridge in het slot wordt gestoken. Zelfs als u zeker weet dat er een protektieschakeling is ingebouwd!

### De cartridge

Na al die sloop-, kras- en sol-

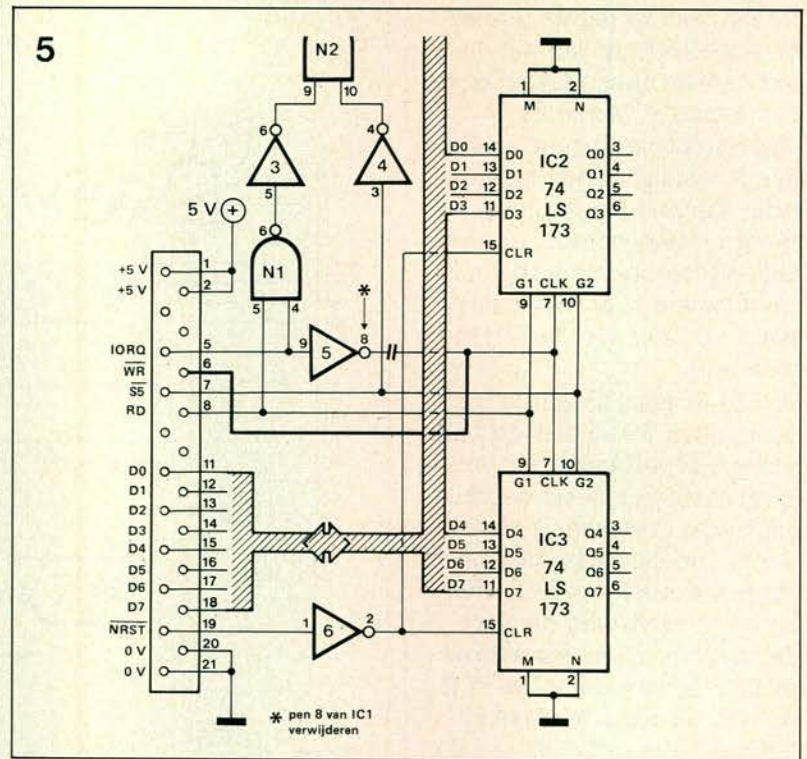


deurwerkzaamheden, lijken ons een paar woorden tussendoor over de door ons zo bruto mishandelde cartridges best wel op hun plaats. Net als dat bij een zogenaamde spelletjes-cassette van een spelcomputer het geval is, stelt de inhoud van een MSX-cartridge niet zo bijster veel voor: een geheugen (meestal ROM) op een printje en een bijbehorende konnektor, dat is alles. Ofschon dus het inwendige van een cartridge van een MSX-computer ongeveer hetzelfde beeld biedt als het binnenwerk van een spelletjes-cassette, zijn er niet alleen videospelletjes voor MSX-computers in cartridge verkrijgbaar, maar ook zeer zinvolle programma's. Bovendien kan men — zoals we gezien hebben — ook zelf cartridges vervaardigen. Welk type EPROM men dient te gebruiken, hangt helemaal af van de omvang van het programma. Hoe de software in de EPROM moet worden gezet, is uiteraard een verhaal apart, waar we hier dan ook niet verder op ingaan. We volstaan er mee te verwijzen naar de MSX-specificaties, waarin u alle belangrijke geheugenplaatsen kunt vinden.

Behalve de zojuist besproken eenvoudige cartridge zijn er ook een aantal met dubbel-functie. Een dergelijke cartridge bevat naast de ROM ook nog een interface, zoals bijvoorbeeld de disk-interface van o.a. Sony en de muzieksynthesizer van Yamaha. Goed. Tot zover het thema cartridge, terug naar de praktijk.

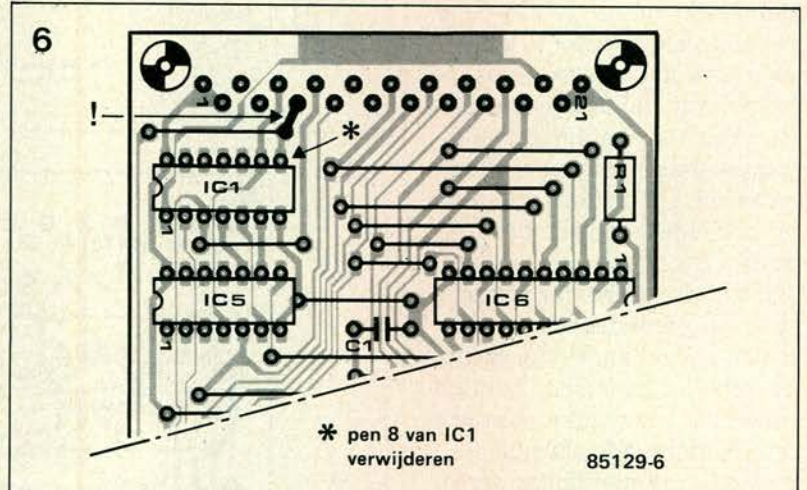
### Test

Is het bedraden volgens tabel 1 achter de rug en is het juiste verbindingsstuk gemaakt, dan kan met het testen van de schakeling worden begonnen. Uiteraard laten we het testen zo veel mogelijk aan de computer over. Om te beginnen gaan we kijken of de slots goed worden geadresseerd. De Z80 kent 256 I/O-adressen. Ieder slot neemt 4 I/O-adressen in beslag. Met alle schakelaars van S2 gesloten zal de computer de I/O-bus



*Figuur 5. Hier ziet u wat er aan de 8-kanaals-I/O uit het januari-nummer moet worden veranderd.*

*Figuur 6. De gewijzigde print van de 8-kanaals-I/O. Net zoals dat bij de A/D-omzetter het geval was, moet ook hier een pennetje worden verwijderd en wel pen 8 van IC1.*



moeten vinden op de adressen 0 t/m 15. Maar hoe weet je nu of de computer een slot heeft gevonden? Wel, heel eenvoudig: we laten de I/O-bus informatie terugsturen naar de computer. Dat kan als volgt: Op ieder slot worden een paar doorverbindingen gelegd, waardoor er een datapatroon op de slots wordt gesimuleerd. Maar houd hierbij wel terdege in de gaten dat, zolang die doorverbindingen aanwezig zijn, de computer alleen maar lees- (dus input)operaties mag uitvoeren! De verbindingen liggen steeds tussen twee databits en een slot-select-aansluiting ( $\overline{SS}$ ). Bij het eerste slot worden daarom de konnektorpunten 17 en 18 met konnektorpunt 7 verbonden, bij slot twee de punten 15 en 16 met 7, bij slot drie 13 en 14 met 7 en tenslotte

bij slot vier 11 en 12 met 7 (denk eraan dat we hierbij de nieuwe slotvolgorde hebben aangehouden!). Zolang er geen slot wordt geadresseerd, zijn alle databits "1". Zodra dat echter wél het geval is, zullen de twee bijbehorende databits via de  $\overline{SS}$ -lijn logisch nul worden. Het gevolg daarvan is dat de computer van ieder slot de volgende decimale waarde kan lezen: slot 1 = 63, slot 2 = 207, slot 3 = 243 en slot 4 = 252. In tabel 2 staat een programma dat alle I/O-adressen test van 0 t/m 255. Tussen 0 en 127 kan het programma alleen maar de I/O-bus vinden omdat MSX in dat adresgebied niet actief is. Vanaf 128 komen er een paar adressen voor die MSX wel gebruikt, zoals bijvoorbeeld 152 (VDP) en 162 (PSG). Het pro-

gramma gaat er van uit dat van de gebruikte adressen nooit alle databits hoog ("1") zijn. Mocht u met dit programma de ingestelde slotwaardes niet terugvinden, dan is er hoogstwaarschijnlijk iets mis met de bedrading. Een andere mogelijkheid is natuurlijk dat u verzuimd hebt de jumpers (b, d en g) aan te brengen (denk er ook aan dat IC2 een 74LS240 behoort te zijn).

Is alles naar wens verlopen, dan kan de A/D-omzetter in slot 1 worden geprikt (doorverbindingen uit de slots verwijderden!). De A/D-omzetter kan nu getest worden met behulp van het programma in tabel 3. Ook hier moet een ingangssignaal worden gesimuleerd, en wel als volgt: Via een instelpotmeter (zie figuur B) worden alle ingangen voorzien van een spanning tussen de 0 en 5 V.

Het programma in tabel 3 start 8 maal de A/D-converter en leest ook 8 maal de omzetter uit. Door aan de instelpotmeters te draaien kan men controleren of het juiste kanaal reageert. Omdat in tabel 3 een ander slotadres staat aangegeven, moet schakelaar S2 uiteraard ook anders worden ingesteld. De op de print met 12, 13 en 14 aangeduide schakelaars moeten worden geopend. Overigens kan met dit programma ook de 8-kanaals-I/O worden getest (zie het januari-nummer). Alle in- en uitgangen moeten dan worden doorverbonden. De waarden die dan worden teruggelezen, lopen van 255 tot 248. Een laatste opmerking nog voor wat betreft de 8-kanaals-I/O: Door in regel 20 A te vervangen door NOT A AND 255, zal het programma keurig twee kolommetjes van 0...7 afdrukken.

### Praktijkvoorbeeld

De ingangssignalen van een A/D-omzetter zijn bij uitstek geschikt om ze in grafische vorm op het scherm weer te geven. Men ziet dan immers in één oogopslag alle 8 signaalnivo's. Tabel 4 geeft daartoe een voorbeeldprogramma. De waar-

de van elke ingang wordt als een verticale balk op het scherm weergegeven. Een schaalverdeling zorgt ervoor dat e.e.a. ook nog eens goed afleesbaar is.

Wie met het programma wil experimenteren, kan in regel 20 terecht voor de kleuren en in regel 30 voor het formaat van de balken. Maar houd er wel rekening mee dat de grafische mogelijkheden van MSX niet onbeperkt zijn!

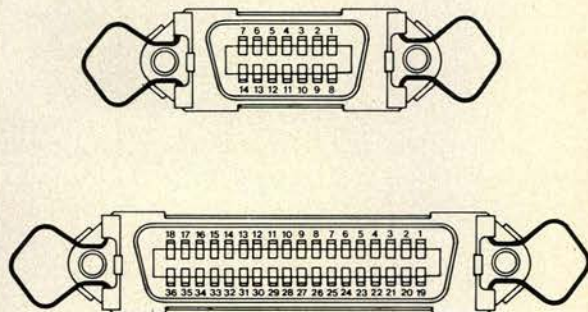
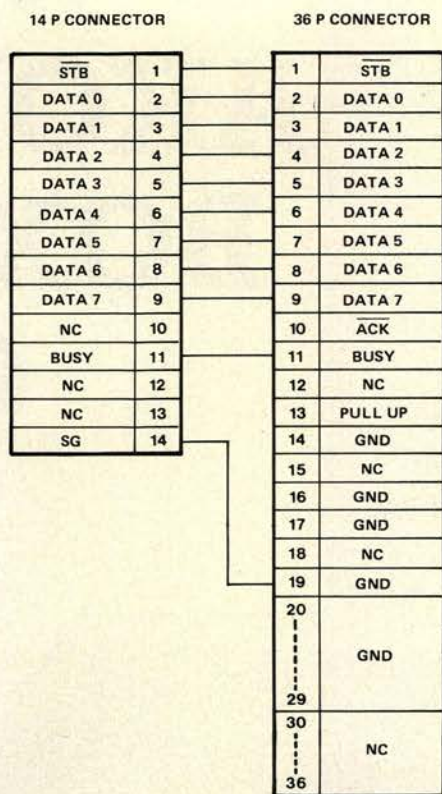
In het kort zit het programma als volgt in elkaar: In regel 20 en 30 staan alle belangrijke parameters gegroepeerd. Regel 70 en 80 tekenen de verticale as, 90 en 100 de horizontale. De schaalverdeling wordt door de regels 110 t/m 150 geproduceerd, waarmee de basisopzet van het scherm is voltooid. Regel 170 wordt daarom het nieuwe startpunt van het programma, waar steeds naar wordt teruggekeerd. Het vervolg van het programma bestaat uit twee subroutines.

Vanaf regel 180 t/m 220 worden allereerst de data van de A/D-kanaalen binnengehaald. Vervolgens plaatsen regel 230 t/m 340 deze data met behulp van een subroutine (vanaf regel 350) op het scherm. De zojuist genoemde subroutine doet niets anders dan de data omzetten in een gekleurde balk. Boven op die balk wordt door regel 400 een groen gedeelte gezet om eventuele voorgaande hogere waardes te wissen. De schuine kantjes aan de balk tenslotte, worden verzorgd door regel 410...510.

### Accessoires

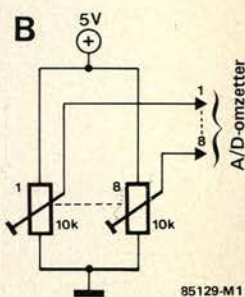
Een computer is natuurlijk wel leuk speelgoed, maar ook voor MSX geldt dat een meer serieuze aanpak uitbreidingen vergt. Zo hoort bijvoorbeeld bij een tekstverwerker minimaal een printer, terwijl een floppy-drive natuurlijk ook nooit weg is. Maar jammer genoeg zijn dat hulpstukken die niet of nauwelijks geschikt zijn om zelf te bouwen. Wat je wél heel goed zelf kunt maken is de printer-kabel. En lonend is het

7



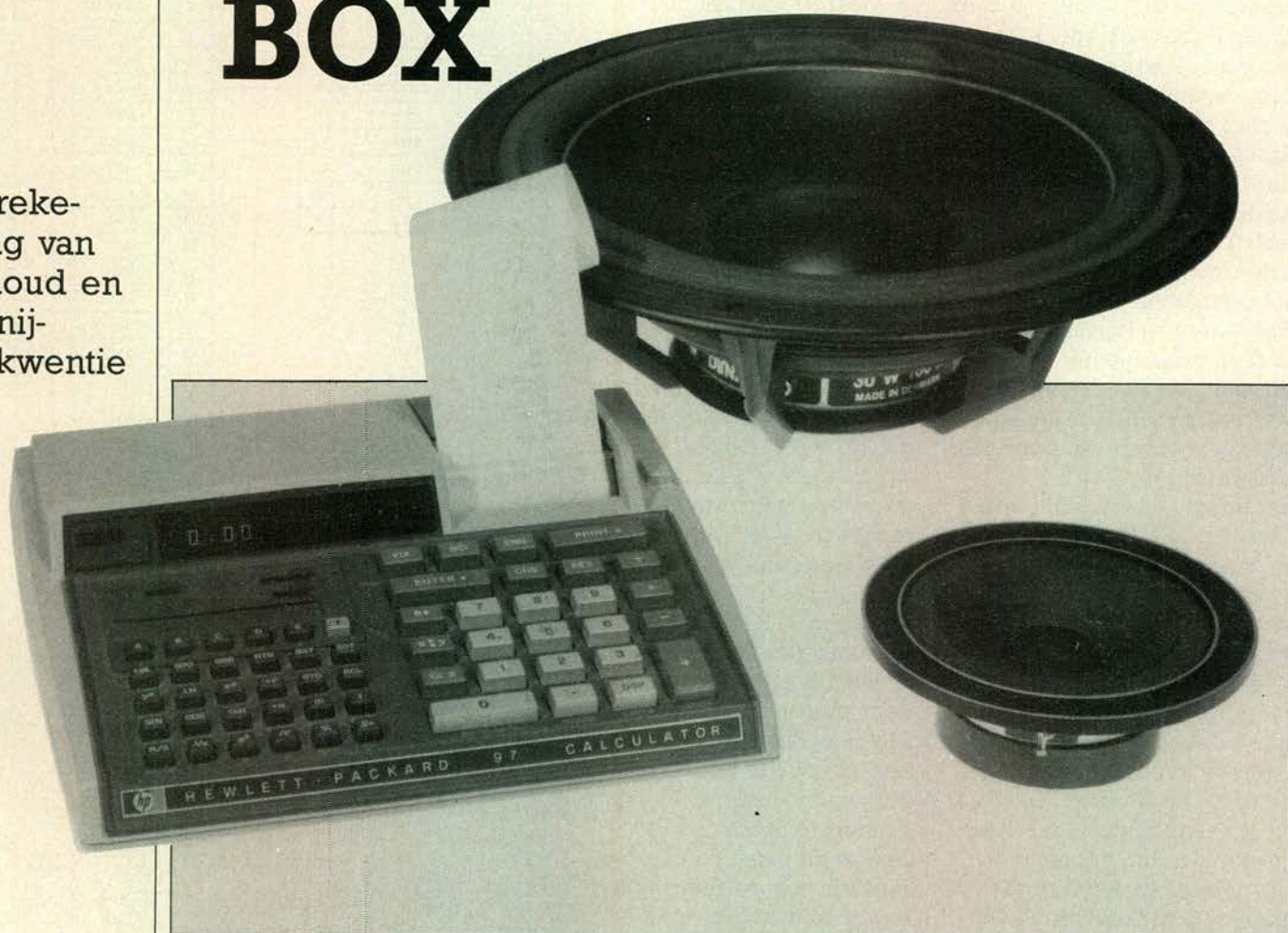
zonder meer, want u zult het met ons eens zijn dat 75 gulden voor een kabeltje van nog geen anderhalve meter wel erg pittig is. Figuur 7 toont hoe zo'n kabel in elkaar moet worden gezet. De 36-polige konnektor staat bekend als een Centronics-konnektor en deze moet op de printer worden aangesloten. De daarnaast getekende 14-polige konnektor is van hetzelfde type, maar dan uiteraard in een smallere uitvoering. Verwisseling is dus uitgesloten. Goed. Dit was dan het eerste artikel over MSX. Er volgt nog minstens één, want er valt nog genoeg over MSX te schrijven. Tot dan!

Figuur 7. Het zelf maken van een printerkabel is gezien de winkelprijs (rond de 75 gulden) zonder meer lonend. Waar wat hoort, ziet u hier.



# DE AKOESTISCHE BOX

bereke-  
ning van  
inhoud en  
afsnij-  
frekwentie



*In het artikel "aktieve subwoofer" van december j.l. hebben we in een vergelijking tussen de verschillende luidsprekerbehuizingen gekonstateerd dat de simpelste — de gesloten akoestische box — in wezen de beste is, als men alles tegen elkaar afweegt. Een bijkomend voordeel van de gesloten box is, dat de optimale inhoud voor een bepaald type luidspreker vrij gemakkelijk valt te berekenen.*

Bij de berekening van de inhoud van een gesloten box gaat het eigenlijk om twee dingen. In de eerste plaats komt het er op aan om de inhoud van de kast (beter gezegd: het lucht volume in de kast) optimaal af te stemmen op de gebruikte luidspreker. En in de

tweede plaats gaat het erom de eigenschappen van de luidspreker/kast-kombinatie — binnen het mogelijke — in overeenstemming te brengen met de persoonlijke wensen. Die twee dingen lijken in tegenspraak met elkaar, maar dat is niet zo. De kreet "optimaal"

is bij de afstemming van de kastinhoud op de luidspreker-eigenschappen namelijk enigszins rekbaar. Binnen zekere grenzen heeft men daardoor de afsnijfrekwentie en het verloop van de "afsnijcurve" zelf in de hand. Men moet zich daar ook weer niet te veel van

gaan voorstellen, want zo veel rek als we graag zouden willen, zit er nu ook weer niet in. Daarom kan het niet genoeg worden benadrukt dat het bij de keuze van een luidsprekerchassis van groot belang is om terdege rekening te houden met hetgeen men er mee wil gaan doen: Wenst men straks een box met een zeer lage afsnijfrequentie of mag dat punt wat hoger liggen? Mag het gerust een grote box worden of dient hij per se klein te blijven? Allemaal zaken die men zich vooraf moet afvragen, want de eigenschappen van de gekochte luidspreker bepalen voor het grootste gedeelte hoe de box er uit gaat zien.

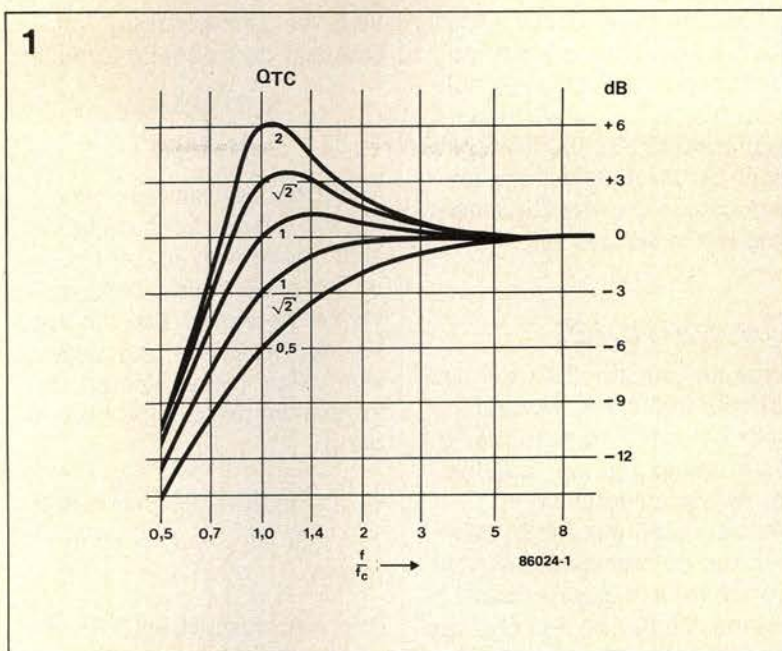
## Benodigde gegevens

Welke eigenschappen van de luidspreker moeten bekend zijn om een kast te kunnen berekenen? Welnu, juist níét die eigenschappen waar fabrikanten en importeurs als regel de meeste drukte over maken. Dingen als belastbaarheid, koperen of aluminium spreekspoel, magneetmateriaal zijn voor onze rekensom al net zo onbelangrijk als de kleur van de konus.

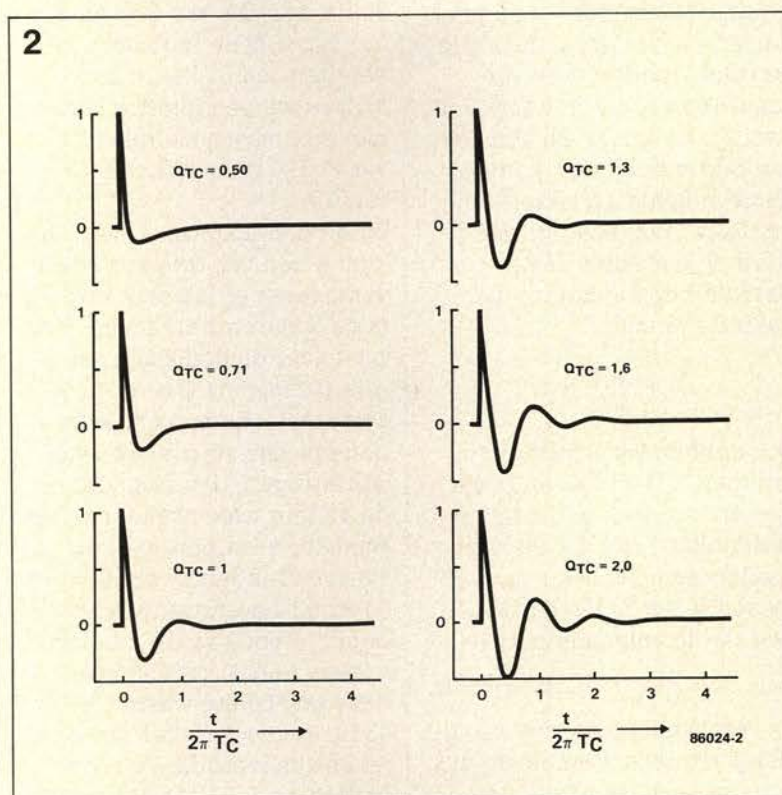
Drie dingen moeten we weten: de resonantiefrequentie  $f_s$ , de Q-factor  $Q_{TS}$  en het met de komplantie ekwivalente luchtvolume  $V_{AS}$ . Hierbij kan men meteen de goede van de slechte fabrikanten onderscheiden, want de goede geven al deze cijfers wel degelijk op. Met deze gegevens in de hand, kunnen we dan de gewenste waarde kiezen voor de Q-factor van de luidspreker in ingebouwde toestand ( $Q_{TC}$ ) en vervolgens met behulp van twee simpele formules de resonantiefrequentie van de luidspreker/kast-kombinatie ( $f_s$ ) berekenen en de daarvoor benodigde kastinhoud ( $V_B$ ).

## $Q_{TC}$

De frekwentiekurve van een luidspreker in een kast zal in het laag op een gegeven punt



Figuur 1. Invloed van de Q-factor ( $Q_{TC}$ ) op het frekwentieverloop van een luidsprekerbox. Een  $Q_{TC}$  van  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  wordt algemeen als ideaal gezien.



Figuur 2. Hoe hoger de Q-factor ( $Q_{TC}$ ) van een luidsprekerbox, hoe slechter de impulsweergave. Een belangrijke reden om nooit te kiezen voor een  $Q_{TC}$  hoger dan 1.

gaan afvallen. Bij een gesloten kast gaat dat met een helling van 12 dB per oktaaf — zodat we dus in feite te maken hebben met een tweede orde hoogdoorlaatfilter. De eerdergenoemde  $Q_{TC}$ -waarde (Q-factor van de luidspreker in de kast) is maatgevend voor de preciese vorm van de filterkurve.

Kijken we naar figuur 1. Daar zien we de afvalkurven van een aantal luidspreker/kast-kombinaties die elk een andere  $Q_{TC}$ -waarde hebben. Het ideale tweede orde Butterworth-verloop wordt zoals te zien ver-

kregen bij een  $Q_{TC}$  van  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  (= 0,7). Waarden van 1 en — in iets mindere mate — van 0,5 zijn ook nog goed bruikbaar. Hogere waarden geven echter een duidelijke piek te zien in de kurve en leiden bovendien tot een slechtere impulsweergave. Vooral dat laatste is iets dat we bij kwaliteitsweergave beslist niet kunnen hebben. Figuur 2 illustreert de verschillen in impulsweergave bij uiteenlopende  $Q_{TC}$ -waarden. Wilt u bij een kastberekening altijd "safe" zitten, dan vult u gewoon altijd een waarde van

*Figuur 3. De relatie tussen de resonantiefrequentie van de box ( $f_c$ ) en het  $-3$  dB-punt ( $f_3$ ) is afhankelijk van de  $Q_{TC}$ -waarde. Bij een  $Q_{TC}$  van 0,7 zijn  $f_c$  en  $f_3$  exakt gelijk.*

0,7 in voor de gewenste  $Q_{TC}$ . Pas als u na het hanteren van de formules op onakseptabele waarden voor  $f_c$  en  $V_B$  uitkomt, kunt u eventueel bekijken of er door het invullen van een ietwat andere  $Q_{TC}$ -waarde soms nog iets te winnen valt.

### De formules

Even ter geruststelling van hen die niet gehinderd worden door een wiskundeknobbel: De formules zijn niet moeilijk en het zijn er maar twee. We beginnen met het berekenen van de resonantiefrequentie van de luidspreker/kast-kombinatie ( $f_c$ ). Bij een  $Q_{TC}$  van 0,7 vormt die resonantiefrequentie tevens het  $-3$  dB-punt ( $f_3$ ) van de box. Bij andere  $Q_{TC}$ -waarden treedt er een verschuiving op, die in figuur 3 in beeld is gebracht. Bij een  $Q_{TC}$  van bijvoorbeeld 0,5, komt  $f_3$  dus een faktor 1,5 hoger te liggen dan  $f_c$ ; bij een  $Q_{TC}$  van 1 wordt  $f_3$  juist lager dan  $f_c$ . Voor de berekening van  $f_c$  geldt de formule:

$$f_c = \frac{Q_{TC}}{Q_{TS}} \times f_s$$

$Q_{TC}$  hebben we zojuist gekozen (bijv. 0,7) en  $Q_{TS}$  en  $f_s$  zijn opgegeven door de luidsprekerfabrikant. Stel dat de luidspreker een  $Q_{TS}$  heeft van 0,35 en een  $f_s$  van 30 Hz, dan krijgen we de volgende rekensom:  $f_c = \frac{0,7}{0,35} \times 30 \text{ Hz} = 60 \text{ Hz}$ .

De resonantiefrequentie van de luidsprekerbox kennen we dus — nu moeten we alleen nog weten hoe groot de kast daarvoor moet worden. De bereke-

ning van de kastinhoud ( $V_B$ ) gaat met de volgende formule:

$$V_B = \frac{V_{AS}}{\frac{f_c^2}{f_s^2} - 1}$$

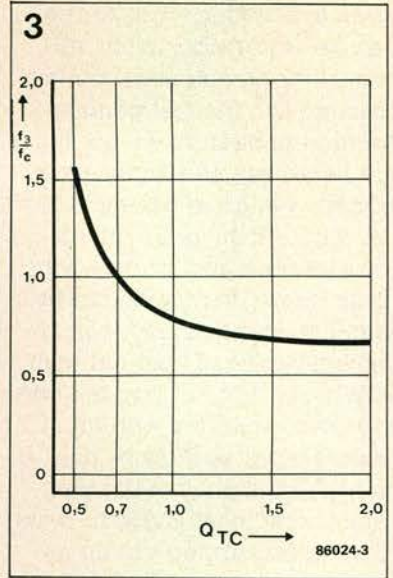
Wederom een simpele zaak. De  $V_{AS}$ -waarde heeft de fabrikant opgegeven als het goed is,  $f_s$  eveneens, en  $f_c$  hebben we net berekend. Stel dat voor  $V_{AS}$  een waarde is opgegeven van  $0,09 \text{ m}^3$  (ofwel 90 liter), dan krijgen we de volgende rekenpartij:

$$V_B = \frac{0,09 \text{ m}^3}{\frac{60^2}{30^2} - 1} = 0,03 \text{ m}^3 \text{ ofwel}$$

30 liter

Dus, even resumerend: Als we een luidspreker met een  $f_s$  van 30 Hz, een  $Q_{TS}$  van 0,35 en een  $V_{AS}$  van  $0,09 \text{ m}^3$  inbouwen in een kast van 30 liter inhoud, krijgen we een luidsprekerbox met een resonantiefrequentie van 60 Hz, bij een ideale  $Q_{TC}$  van 0,7.

Bevalt die uitkomst u niet, dan kunt u een van de parameters veranderen en de zaak nog eens opnieuw berekenen. Het zal echter duidelijk zijn dat de drie parameters  $Q_{TC}$ ,  $f_c$  en  $V_B$  onverbrekkelijk met elkaar verbonden zijn; als u er één van wilt wijzigen, dan veranderen de andere twee eveneens. Dus wanneer u bijvoorbeeld de resonantiefrequentie van  $f_c = 60 \text{ Hz}$  uit bovenstaand voorbeeld te hoog vindt, dan kunt u in de eerste formule ook eens een lagere waarde — bijv. 45 Hz — invullen. Een simpele rekensom leert dat  $Q_{TC}$  dan omlaag schuift naar een waarde van 0,47. Voeren we vervolgens in de tweede formule de



nieuwe waarde in van  $f_c = 45 \text{ Hz}$ , dan komen we er snel achter dat  $V_B$  ook verandert — en niet zo zuinig ook: de kastinhoud moet nu namelijk worden vergroot tot 72 liter! Vond u daarentegen een kast van 30 liter al rijkelijk groot, dan kunt u kijken wat er gebeurt als u kiest voor een hogere  $Q_{TC}$ -waarde. Wij hebben vast even uitgerekend dat u — nog steeds uitgaande van dezelfde luidspreker — bij een  $Q_{TC}$  van 1 uitkomt op een  $f_c$  van 86 Hz en een  $V_B$  van 12,5 liter. Aan u de keus!

### Dus...

In de tabel hebben we de zaak nog even voor u samengevat. Voor de berekening van een gesloten box, dienen van de luidspreker in niet-ingebouwde toestand dus bekend te zijn: de resonantiefrequentie  $f_s$ , de  $Q$ -faktor  $Q_{TS}$  en de ekwivalente luchtmassa  $V_{AS}$ . Vervolgens kiest u de gewenste  $Q$ -faktor voor de box  $Q_{TC}$  en berekent met de beide formules de resonantiefrequentie  $f_c$  en de inhoud  $V_B$  van de box. Vuistregel is: hoe groter de kast, des te lager de  $Q$ -faktor en de resonantiefrequentie uitvallen. Een (te) kleine kast resulteert in een hoge  $Q_{TC}$  en een eveneens hoge  $f_c$ .

*Tabel. Overzicht van de voor de berekening van een gesloten box benodigde parameters en formules.*

Tabel.		
luidsprekerchassis	formules	luidsprekerbox
resonantiefrequentie: $f_s$	$f_c = \frac{Q_{TC}}{Q_{TS}} \times f_s$	resonantiefrequentie: $f_c$
Q-faktor: $Q_{TS}$		Q-faktor: $Q_{TC}$ (bijv. 0,7)
ekwivalente luchtvolume: $V_{AS}$	$V_B = \frac{V_{AS}}{\frac{f_c^2}{f_s^2} - 1}$	inhoud: $V_B$

## Autobooster

In de onderdelenlijst van de autobooster (Elektuur november '85, pag. 11-46 e.v.) hebben we voor C1, C4, C5, C7, C9, C10, C11, C14, C15, C17, C19 en C20 abusievelijk een werkspanning van 6 V opgegeven; dat moet zijn 16 V.

HET LEK



# SERVICE

## printen zelf maken

■ U hebt hiervoor nodig: een spuitbus transparant-spray, een layout-pagina, een UV-lamp, natronloog en positief foto-gevoelig printmateriaal (evt.

zelf maken met positieve fotokopieerlak en printmateriaal).

■ De fotogevoelige koperzijde van het printmateriaal wordt met de transparant-spray goed nat gespoten.

■ De uit de layout-pagina geknipte koper-layout (in spiegelbeeld) legt u met de gedrukte zijde op het natte printmateriaal. Druk het papier licht aan en verwijder eventuele opgesloten lucht-

belletjes door voorzichtig met een prop papier over de layout te strijken.

■ Het geheel kan nu met een UV-lamp belicht worden. De belichtingstijd is afhankelijk van de gebruikte UV-lamp, de afstand hiervan tot het printmateriaal en het fotogevoelige materiaal.

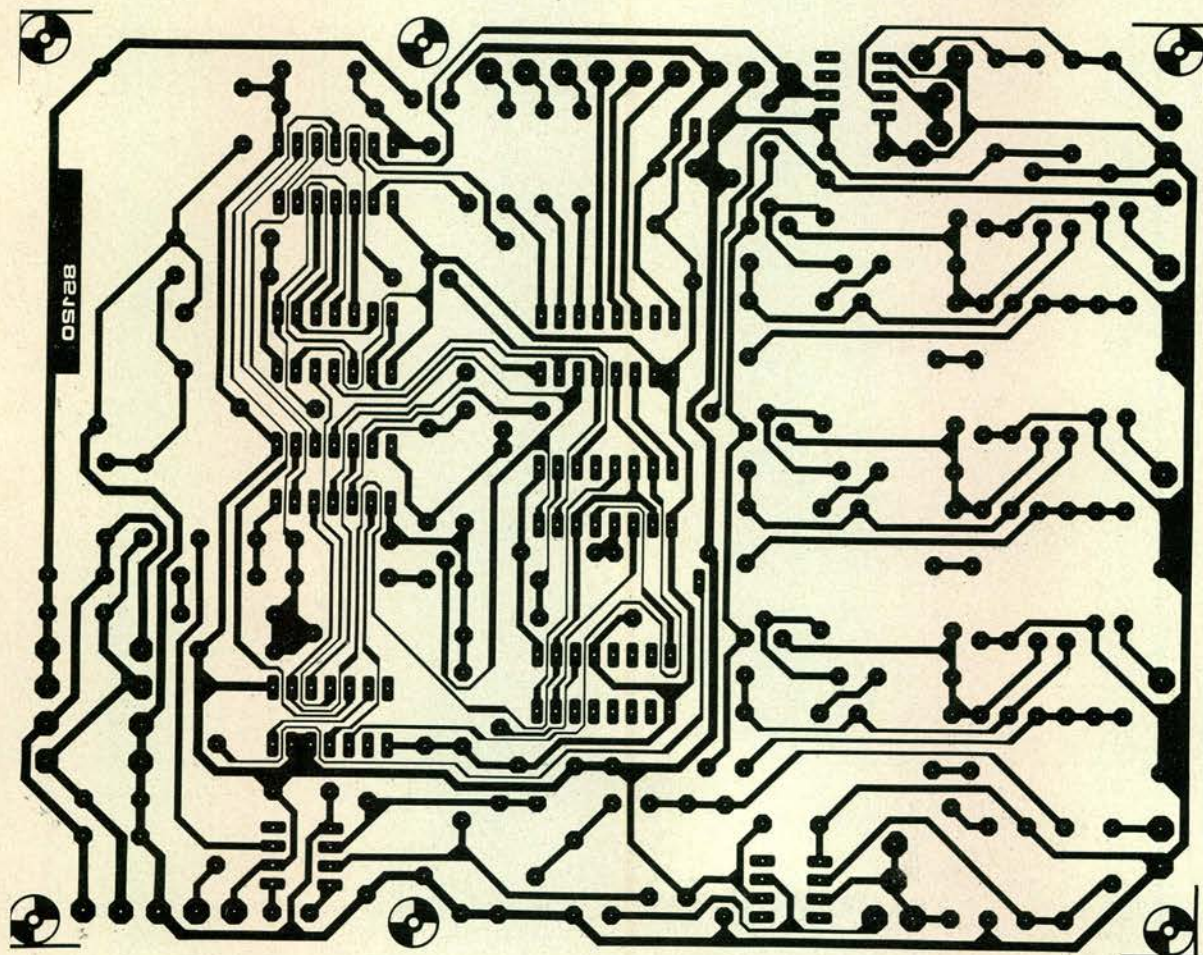
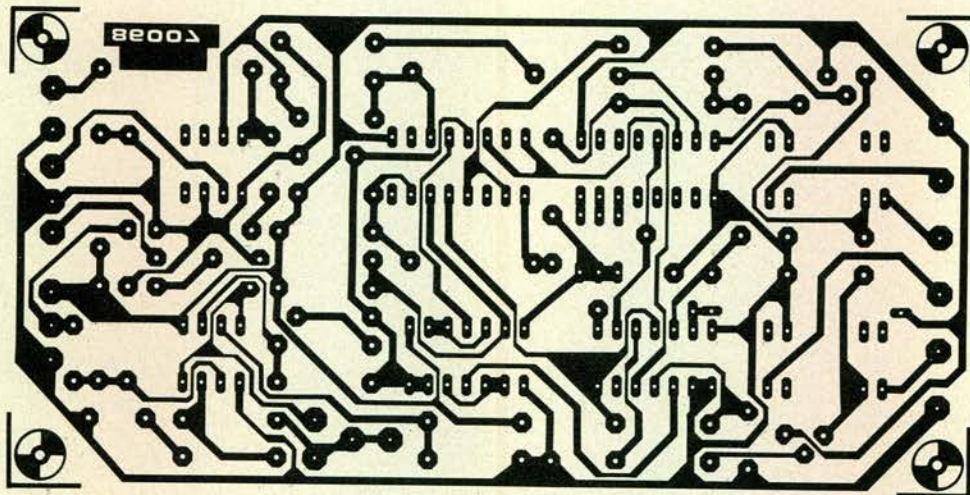
■ Na het belichten verwijdert u het layoutvel (nog meerdere malen bruikbaar) en spoelt u het printmateriaal onder stromend water schoon.

■ Na het ontwikkelen van de fotogevoelige laag in natronloog (ongeveer 9 gram

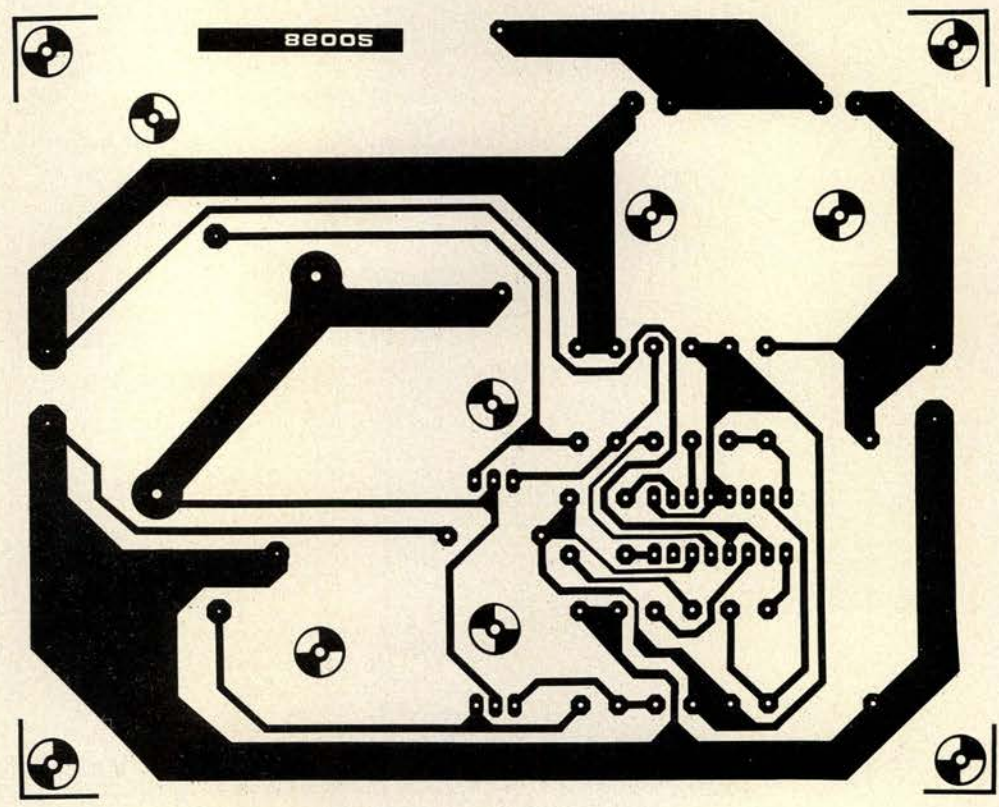
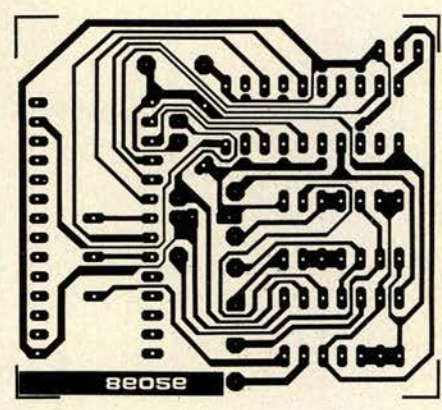
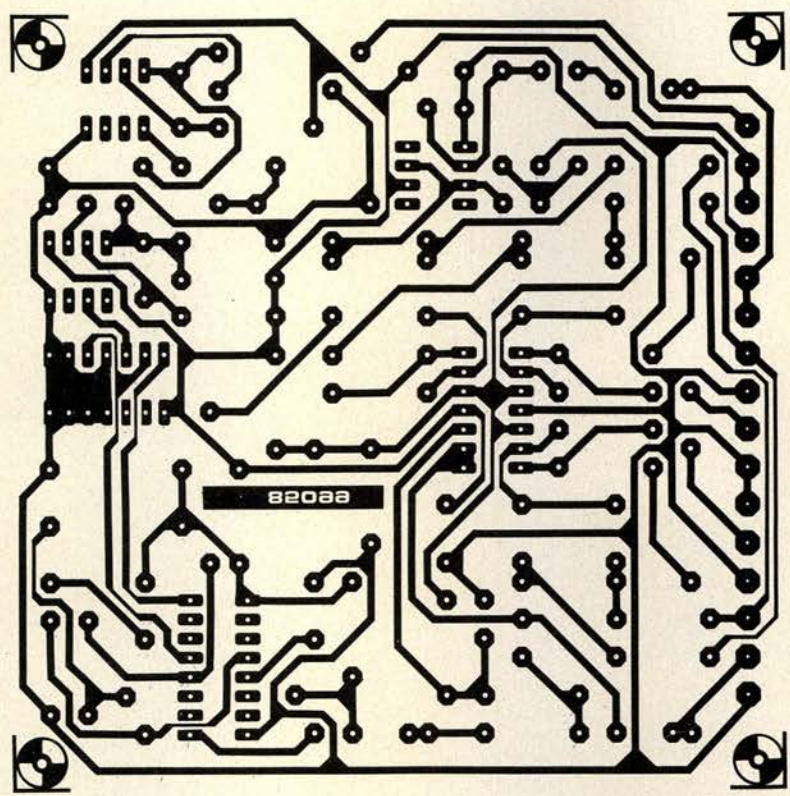
in 1 liter water oplossen) kan de print in ijzer-3-chloride (500 gram  $FeCl_3$  in 1 liter water) geëët worden. Spoel daarna de print grondig schoon (en ook uw handen!), verwijder met wat staalwol het fotogevoelige laagje van de kopersporen en boor de gaatjes.

■ Spaar ons milieu en gooi geen uitgewerkte chemicaliën of resten ervan achteloos in de gootsteen, maar informeer in uw gemeente naar een hiervoor bestemd depot!

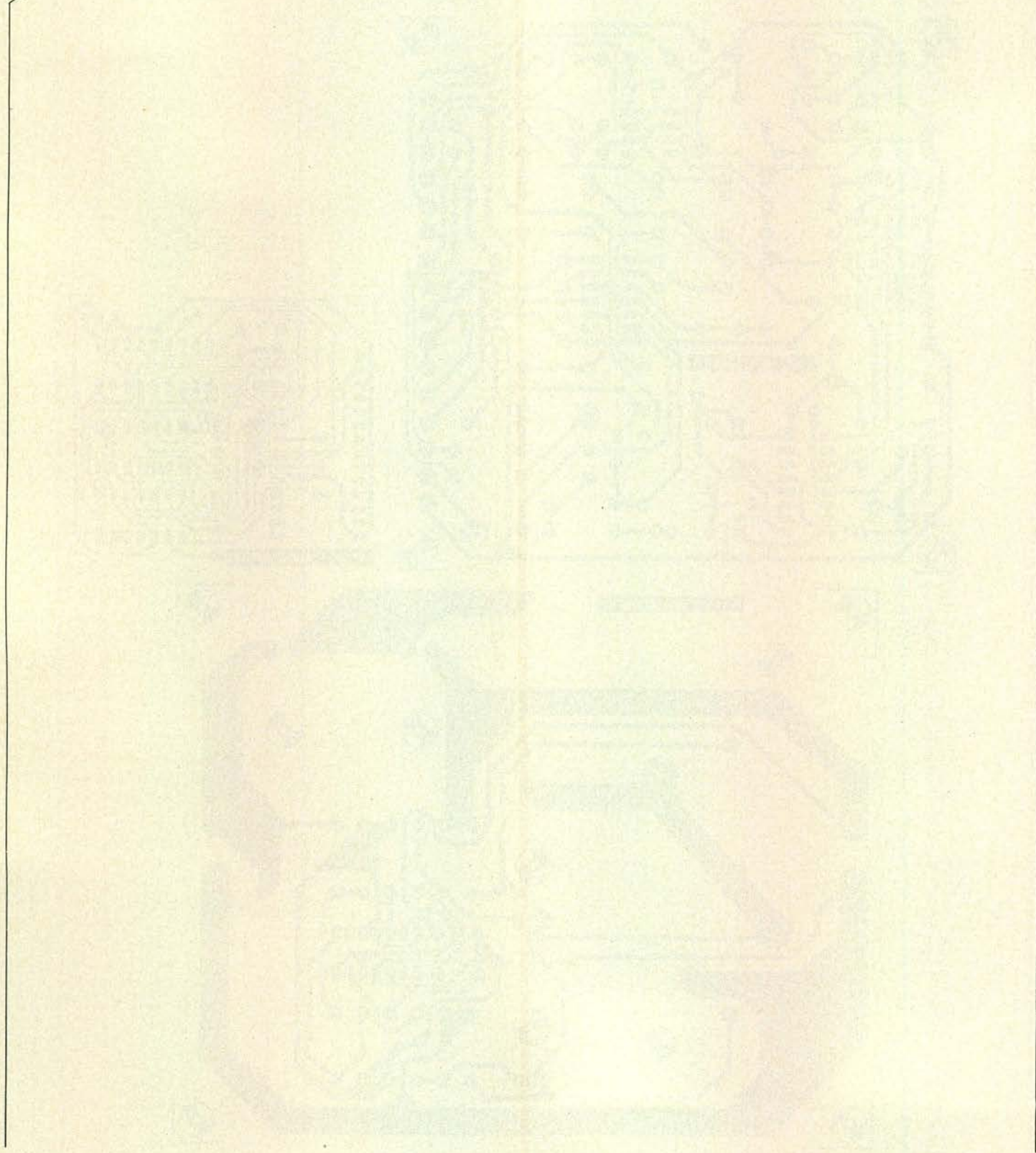
(Voor kant-en-klare Elektuurprinten zie pagina 6.)



# SERVICE



# SERVICE



winkelen per telefoon

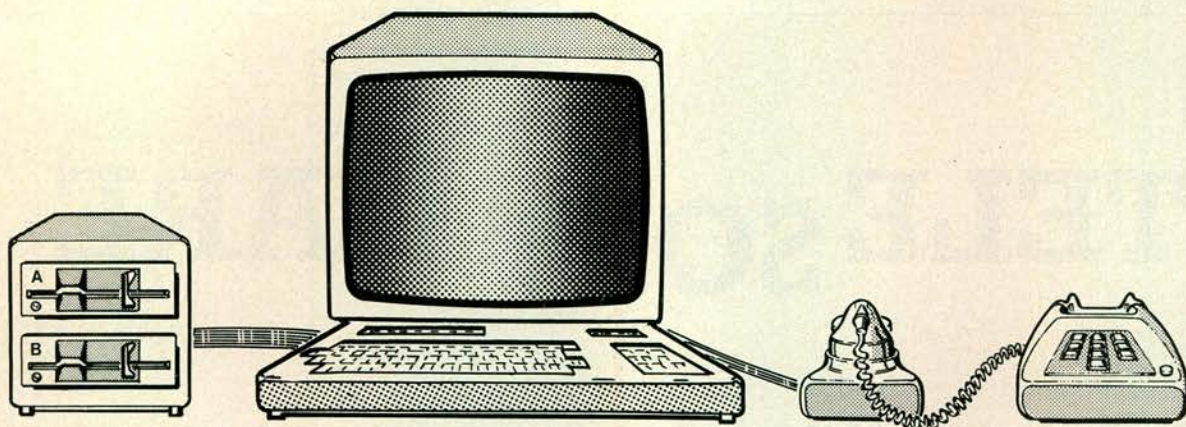
# TELE SOFTWARE

*Bij "gewoon" winkelen horen koper en verkoper altijd samen ter plekke te zijn om de koop te regelen. De verkoper is daarbij gedwongen zich aan de winkelsluitingswet te houden, terwijl de koper net op dat moment vrij moet hebben. Het gevolg hiervan is dat aankopen noodgedwongen vaak gebeuren op tijdstippen dat ook veel anderen op pad zijn. Dus: een hoop drukte, geen parkeerplaats en eindeloos wachten aan de kassa. Voor computerbezitters breken er nu echter betere tijden aan, want sinds kort is het mogelijk software voor de computer per telefoon te kopen.*



Winkelen per telefoon kan 24 uur per dag gebeuren en 7 dagen in de week.

Behalve een telefoon heeft de koper een programma nodig met een zogenaamde downloader en een modem, zoals bijv. de PTT Viditel-modem. De programma's die op deze manier gekocht worden, kunnen de zelfde zijn als die men in de winkel aantreft, dus inclusief de bescherming die de fabrikant erin heeft gedaan. Dat een programma uit meerdere files bestaat is voor Telesoftware geen probleem; deze worden dan achter elkaar verzonden en op de diskette of cassette weggeschreven. Het is zelfs mogelijk om beschermde disketten op deze manier over te sturen. Dit alles wordt geregeld zonder dat de koper ook maar een toets hoeft aan te raken. Voor de koper is het voor-



deel van deze manier van software-leverantie dat de programma's vaak voordeliger zijn, omdat het verkoopkanaal goedkoper is en omdat er geen diskette of cassette betaald hoeft te worden. Bovendien kan de aankoop vanuit de luie stoel achter de computer geregeld worden.

## Hoe werkt tele-software

Telesoftware is ontstaan uit het Viditel-protocol, dus opgebouwd uit kant en klare schermen met tekst die vanuit een centrale computer van bijvoorbeeld de PTT komen. De telesoftware-standaard die in Nederland gebruikt wordt is in juni 1984 door de PTT vastgelegd, na overleg met de stichting Basicode en het Philips Natuurkundig Laboratorium. De standaard is een verbeterde versie van de al langer in Engeland operationeel zijnde standaard. De telesoftware-standaard is — net als Basicode — computer-onafhankelijk, maar in de programmaprofiles zit een codering die maakt dat de programma's alleen geladen kunnen worden in de daarvoor bestemde computer. Het kopen van een programma voor de C64 door een BBC-gebruiker is niet mogelijk. Is een programma universeel doordat het bijvoorbeeld in Basicode

geschreven is, dan geldt deze beperking natuurlijk niet.

Wanneer men door middel van de zoekboom het gewenste programma gevonden heeft (dit gebeurt via de zogenaamde routeringslabels) dan wordt met een toetsaanslag het programma gekocht en begint de downloader te werken. Een downloader is een programma dat de data uit de geraadpleegde computer omzet naar een voor de ontvangende computer begrijpbaar programma. Deze downloader voert de communicatie met de hostcomputer van de informatieleverancier.

Is het programma in de computer aangekomen, dan wordt bekeken of alles foutloos is overgekomen. Dit gebeurt met behulp van de checksums. Als alles klopt, wordt het programma automatisch op een diskette of cassette weggeschreven. Per scherm komen 22 regels tekst met ieder 40 karakters over (de 2 status regels tellen we even niet mee), zodat de bruikbare informatie per pagina 880 karakters bedraagt. Door de toegepaste coderingstechniek ligt de bruikbare programma-informatie ergens tussen de 1/2 en 3/4 kilobyte. Voor het verzenden van een programma zijn dus meerdere pagina's nodig. Als de programma's machinegebonden zijn, kunnen deze

tokenised worden overgezonden; dit in tegenstelling tot Basicode, waar de Basic-programma's in ASCII worden overgezonden. Hierdoor is dus een aanzienlijke besparing aan ruimte en tijd mogelijk.

## Legio toepassingen

Het toepassingsgebied van Telesoftware kent vrijwel geen grenzen. Alle gebruikersgroepen kunnen nu bijvoorbeeld hun verenigingsblaadjes ondersteunen met het leveren van de beschreven programma's. We kunnen er dus gevoeglijk vanuit gaan dat op korte termijn op vele plaatsen computersystemen zullen staan waarmee de gebruiker kan communiceren. Het opzetten van zo'n systeem hoeft niet te betekenen dat er grote investeringen gedaan moeten worden. Van een BBC-computer is gemakkelijk een Viditelsysteem te maken met 800 pagina's tekst en/of programma. De totale investering bedraagt dan zo'n drieduizend gulden. Koopt men er een harddisc bij, dan zijn zo'n tienduizend pagina's mogelijk. Een programma hiervoor is bijvoorbeeld POSEIDON. Uiteraard zijn ook andere systemen bruikbaar en omdat de gekozen computer onafhankelijk is van

de computer die een programma of datafile vraagt, is er een ruime keuze mogelijk. Waarschijnlijk zullen dus op korte termijn veel fabrikanten en software-huizen deze systemen te koop gaan aanbieden. In Viditel is momenteel al een leverancier te vinden, namelijk Microtel op pagina \*600#. Downloaders zijn al bij de vakhandel te koop voor een aantal populaire computers: o.a. voor de C64, BBC, Electron, IBM, Apple, Sinclair Spectrum en de Amstrad. Zo'n downloader kost relatief weinig en samen met een PTT-modem is de volledige ontvangst en verwerking van Viditel-data mogelijk. Ook het schrijven van berichten op de zogenaamde prikborden is met zo'n communicatiepakket mogelijk. Om programma's naar de computer te sturen heeft men een uploader nodig; deze is doorgaans in gebruik bij de databankbeheerder en kan door hem in bruikleen gegeven worden aan gebruikers indien zij toegang hebben tot de databank als dataleverancier.

## Kodering

Omdat Telesoftware een overdrachtsmedium is dat vanuit het Viditel-protocol alle data kan verzenden, is een zekere codering noodzakelijk. Dit omdat bepaalde karakters een

funktie in de diverse terminals hebben, waardoor de kommunikatie in de fout kan gaan. Door het gebruik van zogenaamde shift-characters zijn alle karakters — dus alle combinaties tussen 0 en 255 (&00 en &FF) — over te zenden. Alleen wordt de effectiviteit van een pagina iets minder, aangezien deze shift-characters twee plaatsen vragen.

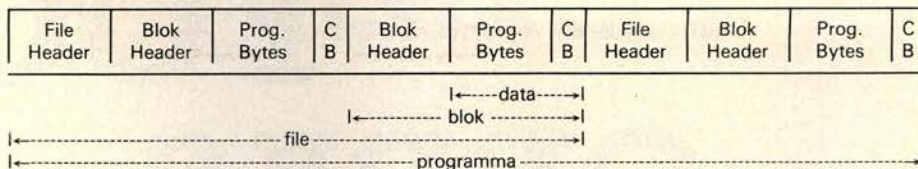
kodes in programma	kodes in databank
X=&00 t/m &1F	&7C en X+&40
X=&20	&7B
X=&21 t/m &7A	X
X=&7B t/m &7F	&7D en X
X=&80 t/m &BF	&7E en X-&40
X=&C0 t/m &FF	&7F en X-&80

Hieruit blijkt dat in de databank alleen de ASCII-kodes gebruikt worden.

Met een terminal kunnen dus nooit problemen ontstaan. Er is een uitgebreide besturing vanuit de computer naar de databank mogelijk; zo is het mogelijk om te herhalen en terug- en verder te verwijzen. Nuttig bij verstoringen van de transmissie van een file. Verminking van een file wordt bemerkt door een verkeerde checksum. Deze checksum wordt als checkbyte meegegeven en bestaat per blok uit een bitsgewijze EXOR-funktie. Dit is een gebruikelijke manier om langs eenvoudige weg een redelijke controle te krijgen.

Wordt in een blok een fout gevonden, dan vraagt de downloader de computer het voorgaande blok opnieuw over te sturen totdat deze foutloos ontvangen is. De gebruiker zal hier onder normale omstandigheden niets van merken. Alleen bij zeer slechte telefoonverbindingen (merkbaar door verstoringen van de beelden), zal de downloader er op een gegeven moment de brui aan geven. Het zal nu duidelijk zijn dat een programma-file uit meerdere delen opgebouwd is, terwijl een programma weer uit meerdere files opgebouwd mag zijn.

1



## De programma-opbouw

Figuur 1 laat duidelijk zien hoe een programma uit meerdere files en blokken opgebouwd kan zijn. Deze file moet in de databank gevonden worden. Dit gaat via de routeringslabels (menu's); dat zijn beelden met achtereenvolgens de typen computers, de soorten programma's en dan de namen van de programma's. Is men uiteindelijk bij het gewenste programma aangekomen, dan wordt de opdracht gegeven het programma over te zenden. Via de verwijsbeelden komt het laadprogramma aan bij het eerste programmabeeld, dat de volgende layout heeft:

WIS [tekst] START Fileheader  
Blokheader Programmabytes Checkbyte  
[Blokheader Programmabytes Checkbyte]  
[Routeringslabel] STOP [tekst]

De volgende beelden hebben een iets andere layout:

WIS [tekst] START Blokheader Programmabytes Checkbyte  
[Blokheader Programmabytes Checkbyte]  
[Routeringslabel] STOP [tekst]

De stukken tussen de rechte haken zijn optioneel. De START- en STOP-tekens zijn respectievelijk "ESC>" en "ESC<" en geven het begin en einde van een programmabeeld aan. Omdat zij niet binnen de datafile vallen, gelden de vertaalregels voor deze beide karakters niet. De file-header (figuur 2) bevat "F" (&46), de lengte

2

nr.	naam	lengte	soort	waarde
1	Identifikatie	1	V	46
2	Lengte Indikator	1	V	20-FF
3	Soort en Uitvoering	L	0	00-FF
4	File Nummer	1	V	FE-01
5	Lengte Indikator	1	V	20-FF
6	File Naam	L	0	00-FF
7	File Type	1	V	00-FF
8	Vervolg Instructie	1	V	*
9	File Herkenning	1	V	00-FF
10	Aantal Blokken	1	V	01-FE
11	Lengte Indikator	1	V	20-7F
12	Begin Adres	L	0	00-FF
13	Lengte Indikator	1	V	20-7F
14	Run Adres	L	0	00-FF
15	Lengte Indikator	1	V	20-7F
16	Omvang	L	0	00-FF
17	Check Byte	1	V	00-FF

3

nr.	naam	lengte	soort	waarde
1	Identifikatie	1	V	42
2	File Herkenning	1	V	00-FF
3	Blok Nummer	1	V	FE-01
4	Aantal Programmaturbytes	2	V	00-FF
5	Lengte Indikator	1	V	20-7F
6	Laad Adres	L	0	00-FF
7	Check Byte	1	V	00-FF

(&20 te lang), programma-aanduiding, file-nummer (deze telt af van &FE naar 1), lengte, file-naam, file-type, vervolginstructie, fileherkenning (een kode die in elk blok van de file terugkomt zodat duidelijk is dat dat blok bij de file hoort), het aantal blokken, lengte, beginadres, lengte, startadres, lengte omvang, en de checkbyte. De vervolginstructie geeft aan wat er na het inlezen van de file moet gebeuren. De blokheader (figuur 3) bevat "B" (&42), de fileherkenning, het bloknummer (affectend van &FE naar 1), het aantal programma-bytes, een lengte-indikator, laadadres en een checkbyte.

## Konklusie

Deze brok informatie wekt niet bepaald de indruk dat Telesoftware een eenvoudig medium is. Gelukkig blijkt de gebruiker van al deze ingewikkelde protokollen niets te merken. Voor hem is Telesoftware een goede en redelijk goedkope manier om zijn programma's te kopen. Het staat als een paal boven water dat met de introductie van steeds goedkopere en betrouwbare modems de vraag en dus het aanbod van Telesoftware zal stijgen. ■

# TELEFOON- OPPAS

*Babysit biedt zich aan. Kosten: een eenmalige bijdrage van enkele tientjes. Duur: onbepaald. Grapje? Nee! Want de babysit die wij met deze "annonce" aan u willen voorstellen bestaat namelijk hoofdzakelijk uit wat sillicium, koper en koolstof. Een elektronische oppasser voor de allerkleinsten dus. Maar dan eentje die u opbelt (!) wanneer junior weer eens wat al te volhardend is in zijn longoefeningen!*

Elektuur  
let op de  
kleintjes!

Klinkt aardig, nietwaar? Door een automaat opgebeld worden wanneer de kleine ligt te huilen. Wat wil je nog meer? En dat zoiets ook mogelijk is, bewijst deze schakeling: zodra de baby langer dan een minuut zijn of haar stembanden teistert, belt onze elektronische oppasser de ouders of verzorgers op, zodat ze via de telefoon zelf kunnen horen wat er gaande is! Maarr, en nou komt het, dat kan alléén maar als die zich in hetzelfde gebouw bevinden! Naar buiten bellen mag onze telefoon-oppas namelijk niet. Waarom niet? Domweg omdat tante Pos het niet toestaat dat er niet door haar gekeurde apparatuur op het officiële PTT-net wordt aangesloten. Daarom niet. Onze telefoon-oppas is dan ook uitsluitend bedoeld om in combinatie met een huistelefooncentrale (bijvoorbeeld die uit het vorige nummer) te worden gebruikt. Goed, we gaan er dus van uit dat u in het bezit bent van de telefooncentrale uit het januari-nummer (of van een soortgelijk systeem) en enkele van die zogenaamde "Hongkong"-druktroetstoestellen met geheugen voor het laatst gekozen num-

mer (redial). Zo'n redial-optie moet per se aanwezig zijn, omdat u de telefoon-oppas immers van te voren moet kunnen meedelen onder welk toestelnummer u bereikbaar bent. Hebt u bijvoorbeeld in uw hobby-kelder toestel nummer 3, dan geeft u het toestel dat op de telefoon-oppas is aangesloten (en die uiteraard in de kinderkamer behoort te zijn), het getal 3 in. In geval van kalamiteiten (natte luier e.d.) zal de schakeling dan het door u ingegeven nummer draaien, waarna het toestel in de hobby-kelder zal gaan rinkelen; u bent rechtstreeks met de kinderkamer verbonden... Om te vermijden dat — nadat u de hoorn weer op de haak hebt gelegd en nog even snel dat karweitje wilt afmaken — de telefoon-oppas u meteen opnieuw belt (junior heeft immers nog steeds een natte luier), hebben we de telefoon-oppas stalen zenuwen meegegeven. Anders gezegd, hij zal u ondanks het kabaal pas na een kwartiertje of zo (instelbaar) nog eens bellen en uiteraard alleen maar als er daartoe nog noodzaak bestaat; mocht de kleine intussen vredig inge-

dommeld zijn, dan zal de telefoon-oppas u niet meer bellen. Het spreekt verder voor zich dat u niet voor elk wisselwasje zoals bijvoorbeeld een kuchje of een niesje zal worden gebeld. Pas als de baby langer dan een minuut luid en duidelijk (en onafgebroken) zijn of haar ongenoegen kenbaar maakt, zal de telefoon-oppas in actie treden en u bellen.

## *De anatomie van de telefoon-oppas*

Het "inwendige" van de telefoon-oppas zien we in figuur 1. Voor een beter overzicht hebben we de schakeling in twee gedeelten opgesplitst: het mikrofoongedeelte inclusief redial-relais (onderin in het schema) en een weergave-sectie (bovenin) samen met het gedeelte dat de hoorn van de haak neemt. Een deler-IC met ingebouwde oscillator, dat voor het wachten tussen de oproepen zorgt (de voornoemde "stalen zenuwen" dus), completeert het geheel. Het zal duidelijk zijn dat de mi-





Onderdelenlijst

Weerstanden:

- R1 = 2k $\Omega$
- R2,R3,R6 = 47k
- R4 = 1k
- R5 = 100k
- R7 = 68k
- R8,R15,R17 = 10k
- R9,R11 = 1M
- R10,R13,R18 = 470k
- R12,R16 = 680k
- R14 = 4M $\Omega$
- R19 = 2M $\Omega$
- R20 = 10 $\Omega$
- P1 = 1M (instelpotmeter)
- P2 = 10k (log.)

Kondensatoren:

- C1,C13 = 10 $\mu$ /16V
- C2,C4,C5,C11 = 100n
- C3 = 330n
- C6,C9 = 100 $\mu$ /16V
- C7 = 150n
- C8 = 4 $\mu$ 7 (tantaal)
- C10 = 180n
- C12 = 220 $\mu$ /16V
- C13 = 10 $\mu$ /16V

Halfgeleiders:

- D1...D5 = 1N4148
- T1,T2 = BC 557

Diversen:

- Re1,Re2 = DIL-relais  
5V (bijvoorbeeld  
Siemens DLR relais  
V23100-V4005-A...)
- LS = 8 $\Omega$ /0.2W
- 1 mikrofoon (elektret)

Geschatte bouwkosten:  
circa f 85,-

wordt dan via T2 aangestuurd en de hoorn licht van de haak. In tegenstelling tot Rel blijft het ON/OFF HOOK-relais ongeveer een minuut lang aangehouden. Tijdsbepalende componenten hierbij zijn C9 en R16. De verbinding met de kinderkamer zal dus ongeveer na een minuut door de telefoonoppas weer verbroken worden. Wilt u langer of korter in verbinding blijven, dan kan dat worden gedaan door de waarden van de genoemde onderdelen respectievelijk groter of kleiner te maken.

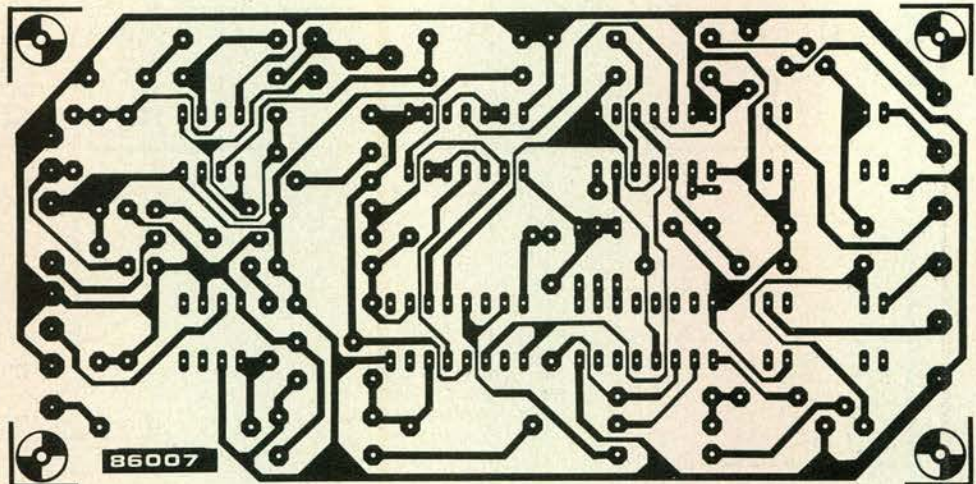
Zoals we al zeiden, kan de telefoonoppas u niet — ook al blijft de kleine luidkeels zijn ongenoegen kenbaar maken — meteen opnieuw bellen nadat

de hoorn op de haak is gelegd. Dat kan pas nadat de Q-uitgang (Q11, Q12 of Q13) van IC6 die via draadbrug A, B of C op pen 8 van N1 is aangesloten, hoog wordt (respectievelijk na 7,5, 15 en 30 minuten, zie ook schema). Zodra er namelijk een positieve puls op de Q-uitgang van FF1 verschijnt, worden niet alleen de twee relais bekrachtigd, maar tevens worden door die puls alle uitgangen van IC6 — een 14-bits-binaire teller — laag gemaakt en begint de teller te tellen. Zolang de op pen 8 van N1 aangesloten Q-uitgang laag is, staat er via poortje N2 een logische nul op de reset-ingang van MMV1, waardoor deze geblokkeerd is en geen klokpuls

aan FF1 kan geven. Pas als de desbetreffende Q-uitgang van de 4060 weer hoog wordt, wordt de blokkade van MMV1 opgeheven en kan — mits daartoe nog noodzaak bestaat — het ingegeven nummer weer gebeld worden. Komen er geen geluiden meer via de mikrofoon binnen, dan zal de telefoonoppas u uiteraard niet meer opbellen.

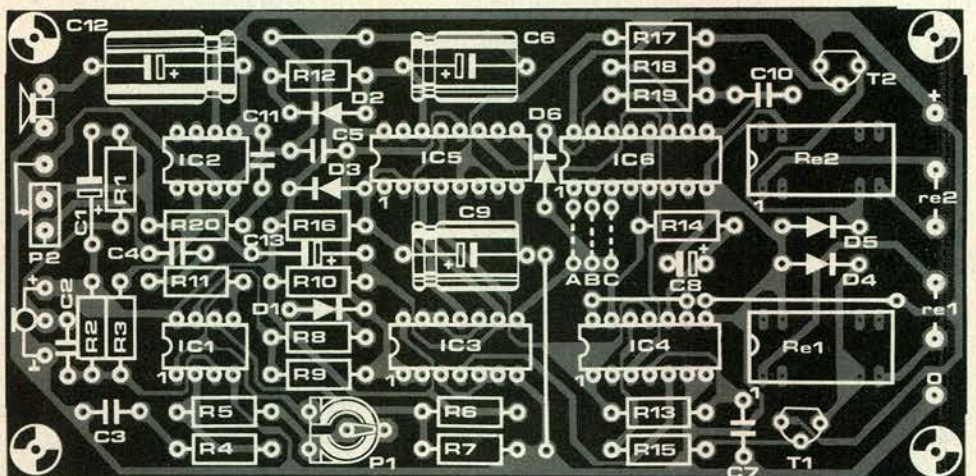
De RC-kombinatie bestaande uit R10 en C13, vormt een "power-up-reset", die moet voorkomen dat het ingegeven nummer al gebeld wordt wanneer de voeding van de telefoonoppas wordt ingeschakeld. C13 is bij het inschakelen immers nog "leeg", waardoor de reset-ingang van MMV1 via

2



Figuur 2. Sporenzijkzijde van de telefoonoppas.

3



Figuur 3. Componentenopstelling van de telefoonoppas. De mikrofoon en de luidspreker moeten met behulp van 4 draden naar buiten worden gevoerd, zodat men ze zo dicht mogelijk in de buurt van het wiegje, respectievelijk de telefoon kan plaatsen.

N1 en N2 laag is en de monoflop geen klokpuls aan FF1 kan leveren. Na korte tijd is de spanning over C13 voldoende gestegen om de uitgangen van de poorten N1 en N2 te laten omklappen en de zaak staat op scherp.

## Opbouw en afregeling

Om maar met het laatste te beginnen: Het enige dat bij de schakeling ingesteld moet worden, is de versterkingsfaktor van A1 — de gevoeligheid dus — en de volume van de luidspreker (met behulp van respectievelijk P1 en P2). In welke stand deze twee potmeters moeten worden gezet, is enerzijds een kwestie van smaak en anderzijds afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden. Maak de versterking van A1 echter niet te groot, want anders klinkt het geluid vervormd. Ook een te kleine versterking is niet goed, want dan hebt u kans dat de zaak gaat ruisen. Voor de verdere rest is het een kwestie van een beetje experimenteren.

Ook wat de opbouw van de schakeling en het aansluiten op het telefoontoestel betreft, valt er niet zo veel te melden. Met behulp van de in figuur 2 en 3 afgebeelde print, zal het opbouwen van de schakeling voor niemand onoverkomelijke problemen opleveren, zodat we ons verder alleen nog maar bezig houden met het aansluiten van de schakeling op het telefoontoestel.

Zoals u op de foto kunt zien, moet de telefoon met twee extra uitgangsbussen worden uitgerust: één voor het redial-relais en één voor het ON/OFF HOOK-relais. De aansluitpunten hiervoor vindt u in het inwendige van het toestel (denk er bij openmaken van de behuizing aan, dat bij sommige typen "Hongkong"-toestellen de merknaam over de bevestigingsschroeven is geplakt). Op de print die uit het inwendige tevoorschijn komt, dient men dan de aansluitpunten van de

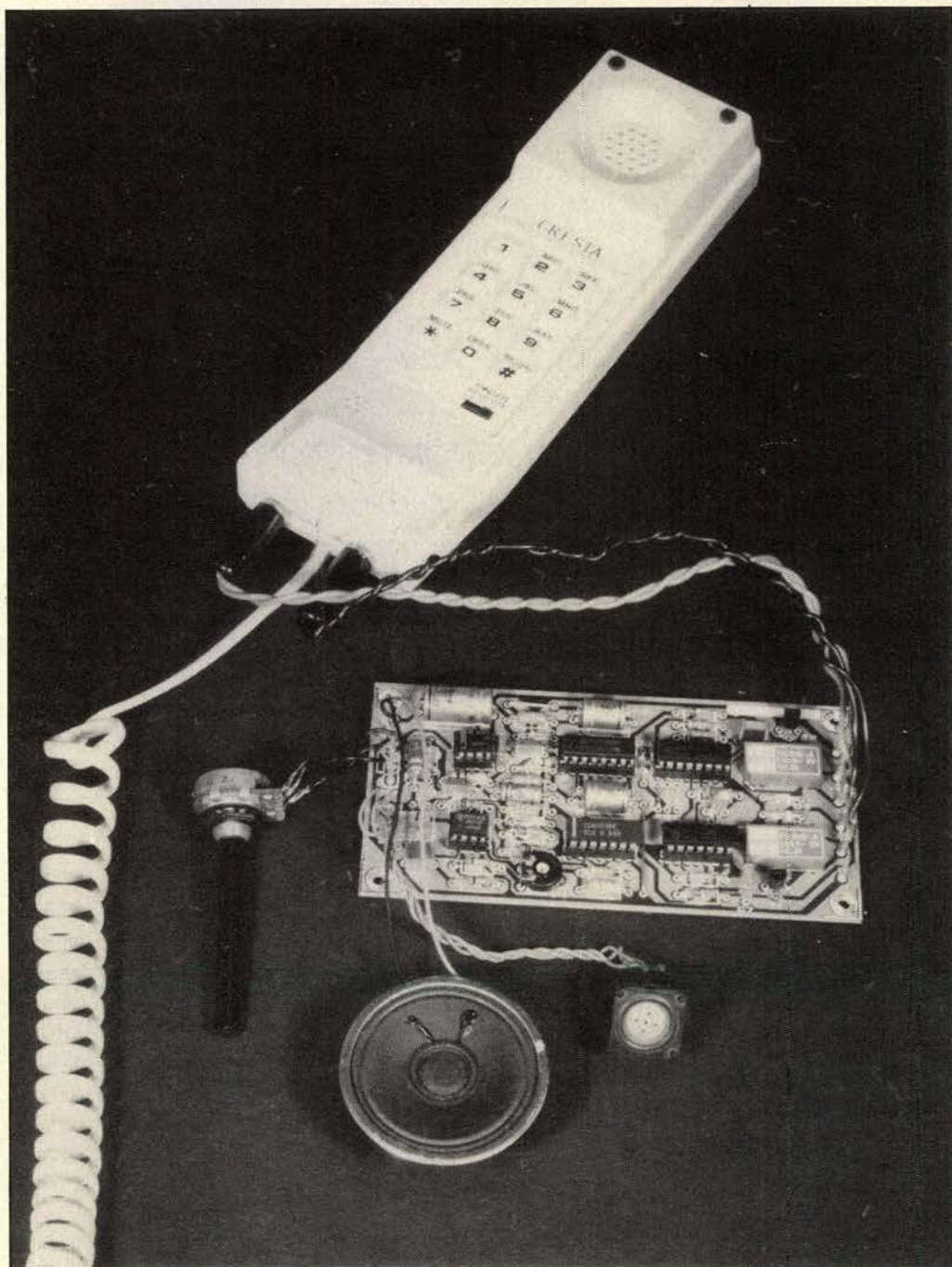
toets die met het hekje (redial) is gekenmerkt op te zoeken, waarna men vanaf de gevonden punten twee draden naar één van de uitgangsbussen legt. De twee aansluitpunten van de ON/OFF HOOK-toets vindt u naast de mikrofoon van de telefoon, zodat u alleen nog maar deze twee punten op de overgebleven bus hoeft aan te sluiten.

Uiteraard kan men de telefoonoppas van een passend onderkomen voorzien, maar aangezien ook dat helemaal een kwestie van smaak is, gaan we daar niet verder op in.

Tot slot nog een paar woorden over het "eetgedrag" van onze telefoonoppas: In rust consu-

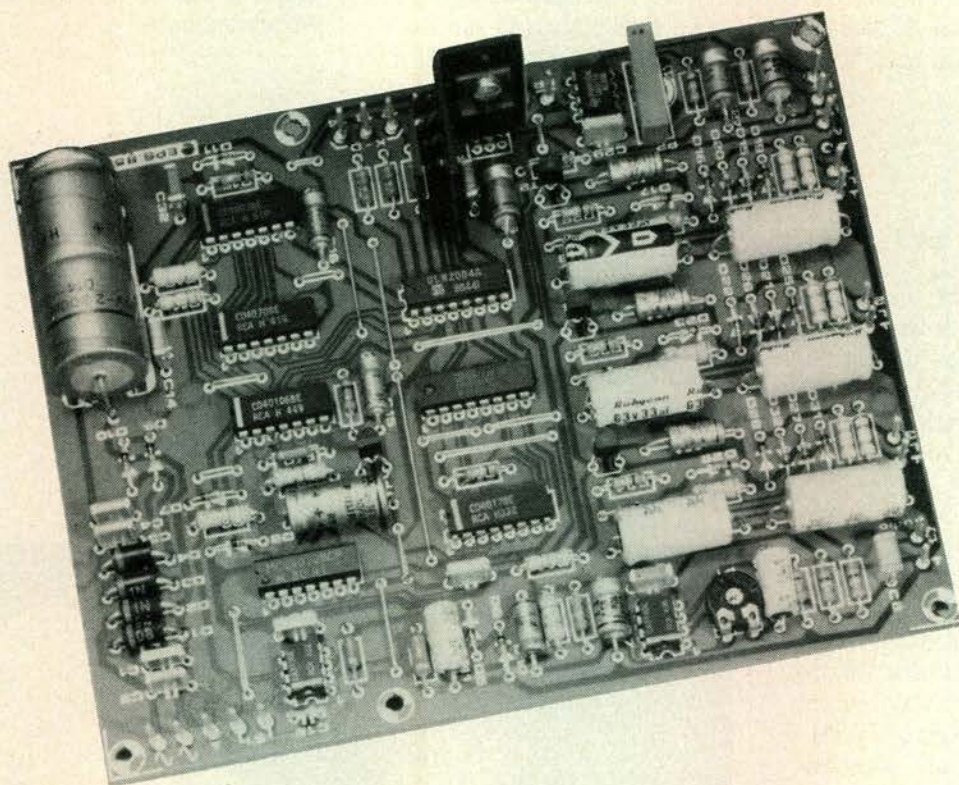
meert de schakeling slechts zo'n 10 mA, zodat u met twee platte batterijen van 4,5 V ettelijke tientallen uren van de diensten van de telefoonoppas verzekerd bent. ■

*Figuur 4. Op deze foto kunt u zien waar de uitgangsbussen voor het redial- en ON/OFF HOOK-relais eventueel aangebracht kunnen worden. De relaiscontacten kunnen natuurlijk ook rechtstreeks met de desbetreffende toetsaansluitingen verbonden worden.*



# PROTEKTOR

LF-  
gestuurde  
inschakel-  
automaat  
met  
beveiliging  
voor  
aktieve  
luid-  
spreker-  
systemen



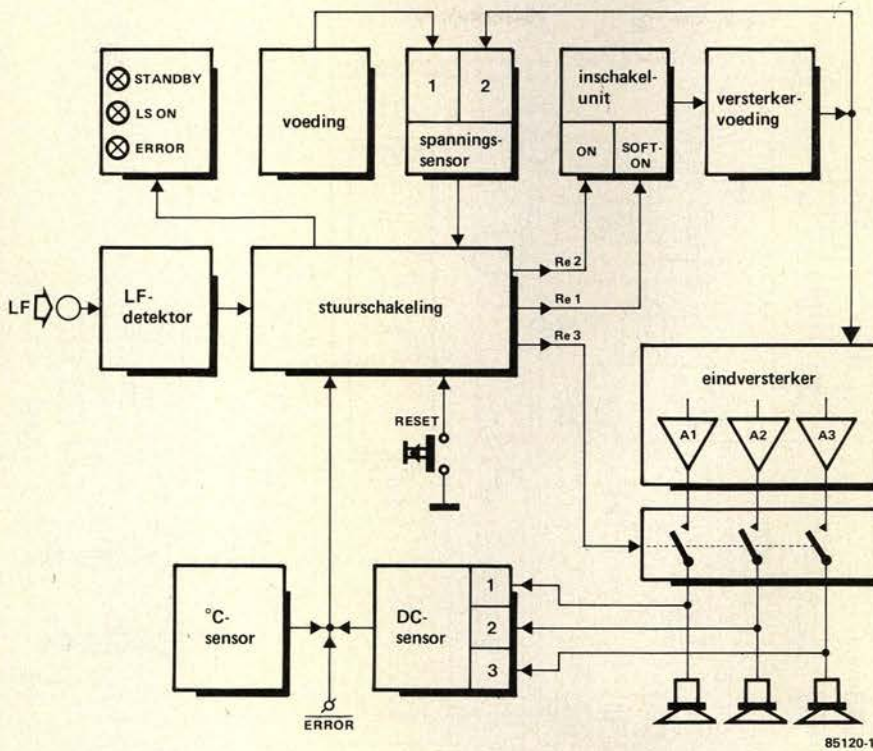
*Het basisidee was het ontwikkelen van een universele LF-gestuurde inschakelautomaat voor actieve luidsprekersystemen. Maar zoals gewoonlijk... is het daarbij niet gebleven. Eerst kwam iemand met het voorstel om ook maar gelijk een temperatuursensor voor de eindtrappen in de schakeling op te nemen. Daar werd al gauw een spanningsbewaker aan toegevoegd, toen nog een DC-sensor voor de luidsprekeruitgangen en als puntje op de i tenslotte een "softstart" voor de nettrafo. Het eindresultaat van dit alles kunt u in het volgende lezen.*

Een actieve luidsprekerbox is met een kast, luidsprekers, eindversterkers en actieve filters nog lang niet klaar. Weliswaar geeft een box zonder inschakelautomaat net zo'n mooi geluid als een box met automaat, het probleem zit hem echter in wat je moet doen voordat er geluid uit komt. Zonder inschakelautomaat moet men er na het inschakelen van

de audio-apparatuur (platenspeler, voorversterker) namelijk ook nog aan denken om de beide boxen in te schakelen. Een tamelijk omslachtig gedoe. Sommige voorversterkers sturen over de audio-kabel een extra schakelspanning mee, met behulp waarvan men een relais in de box kan sturen. Met het inschakelen van de voorversterker activeert men zo

gelijktijdig de boxen. Deze methode is weliswaar aantrekkelijk door haar eenvoud, maar ze is verre van ideaal. Daarbij komt nog dat slechts weinig voorversterkers beschikken over deze schakelspanning. Wanneer uw versterker niet beschikt over een inschakelvertraging voor de luidsprekers, dan heeft u het zeker al vaker gehoord: tikken en knallen tij-

1



*Figuur 1. De verschillende onderdelen van de protektor vindt men in de grijze blokken. De witte blokken maken deel uit van het versterker-gedeelte van de actieve box.*

dens het inschakelen. Wat bij een passief luidsprekersysteem alleen maar hinderlijk is, dat mag bij een actief luidsprekersysteem niet voorkomen. In een actieve box heeft normaliter iedere luidspreker zijn eigen eindtrap. Woofers kunnen zo'n "knal" nog wel aan, maar voor tweeters en squawkers zijn ze funest. Deze kleine luidsprekers zijn namelijk slecht bestand tegen zulk soort brute impulsen. Daarom is het inschakelen van actieve luidsprekersystemen via schakelspanning geen erg goede methode. Veel beter is het om een door het LF-sigitaal gestuurde inschakelautomaat te gebruiken, ook al kost dat iets meer elektronica.

## Blokschema

Het blokschema in figuur 1 laat zien wat de protektor allemaal kan. Links van de stuurschakeling bevindt zich het belangrijkste deel: de LF-detektor. Deze heeft tot taak om vast te stellen of de voorversterker een LF-sigitaal levert of niet. De

andere ingangen van de stuurschakeling zijn foutmelders. Zij bewaken de temperatuur van het koellichaam voor de eindtrappen ( $^{\circ}\text{C}$ -sensor), speuren naar gelijkspanning aan de uitgangen van de versterker (DC-sensor) en controleren of de voedingsspanningen voor de eindversterker en de protektor zelf aanwezig zijn. De stuurschakeling heeft verder nog een Error-ingang waarop men een foutmelder van "eigen fabriek" aansluiten kan.

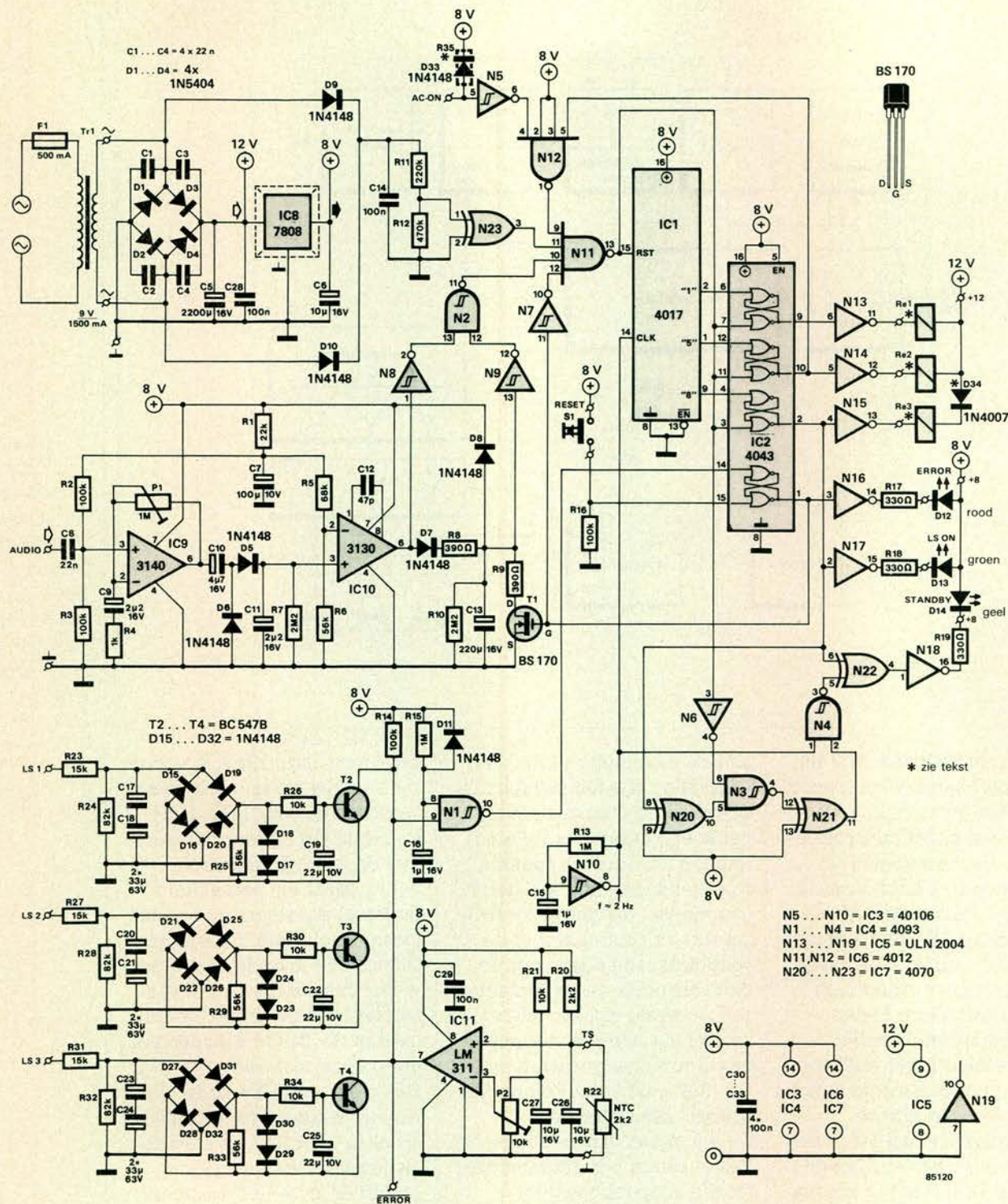
De uitgangen van de stuurschakeling sturen een statusindicator die is opgebouwd uit 3 LED's en drie relais. Relais 1 en 2 worden gebruikt voor het inschakelen van de voedings-transformator in de versterker en relais 3 voor het inschakelen van de luidsprekers.

## Wat gebeurt er, wanneer...

... men inschakelt? De protektor schakelt zich automatisch in de Error-mode en de rode LED brandt. Men moet dan eerst de

reset-toets indrukken, waardoor de stand-by-mode geactiveerd wordt en de gele LED gaat branden. Op het eerste gezicht lijkt dit tamelijk gekompliceerd. Maar om een actief luidsprekersysteem met protektor in te schakelen, hoeft men slechts één knop in te drukken – wat ons inziens niet te veel moeite is. Is de protektor eenmaal in de stand-by-mode, dan doet hij de rest zelf.

De "gele" stand-by-mode wordt natuurlijk alleen maar bereikt als alles in orde is. Is alles zoals het zou moeten zijn, dan brandt de gele LED rustig en wacht de protektor op het eerste muzieksigitaal aan zijn LF-ingang. Ontdekt hij muziek, dan begint de gele LED te knippen en wordt de netrafo voor de eintrappen op een rustige manier ingeschakeld. Nadat de LED nog driemaal geknipperd heeft, wordt overgeschakeld op de groene LED en worden de luidsprekers met de uitgangen van de versterker verbonden en... is er muziek. Wanneer de protektor geen geluidssigitaal meer "hoort", dan wacht hij nog 5 minuten voor-



Figuur 2. Het schema van de protektor. Wanneer men goed kijkt, herkent men de blokken uit het blokschema. Het hart van de schakeling is de stuurschakeling met IC1.

dat hij de box uitschakelt. Dit om te voorkomen dat de muziek midden in een zachte passage zou worden onderbroken.

### Beveiligen en schakelen

Omdat de protektor in de praktijk konstant in bedrijf moet

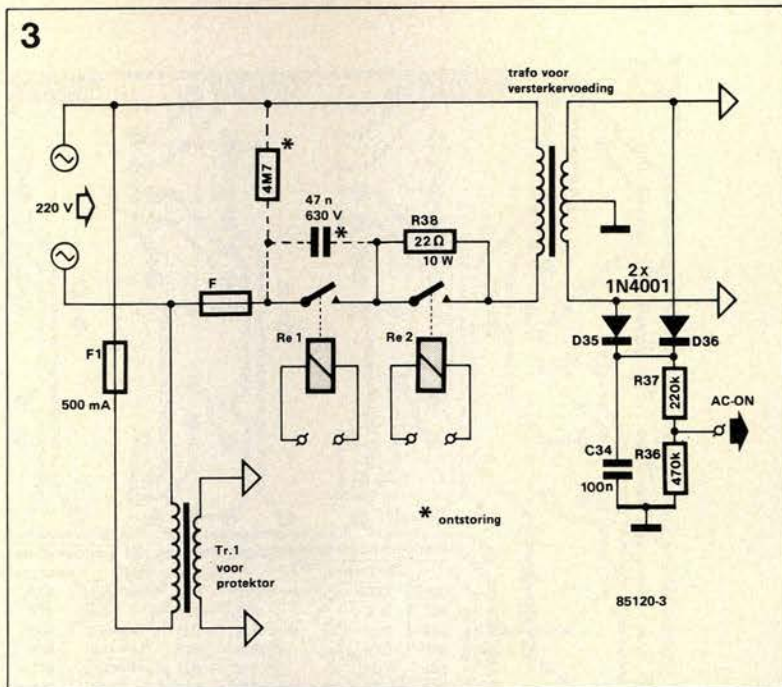
zijn, heeft hij een eigen voeding nodig. Tr1 in figuur 2 is met 9V/1,5 A wel wat groot uitgevallen, maar daardoor geeft hij in elk geval weinig warmte af bij konstant gebruik. De LF-detektor is opgebouwd rond IC9, IC10, N8 en N9. Met IC9 wordt het muzieksignaal eerst krachtig (ongeveer 1000 maal) versterkt. Dat is echt wel nodig omdat al heel kleine sig-

nalen (rond 1 mV) voldoende moeten zijn om de box te activeren. De beide dioden richten het versterkte signaal gelijk en IC9 (komparator!) schakelt naar plus wanneer het gelijkgerichte signaal groter wordt dan 2,8 V. De combinatie van D7, C13 en R10 houdt het signaal van IC10 voor de duur van 5 minuten vast. N8 en N9 maken van NAND N2 een OR-poort — de

uitgang van N2 wordt alleen dan logisch 1, wanneer minimaal een van de beide ingangen van N8 en N9 logisch 1 is. De LF-detektor reageert direct op LF-signalen, omdat N8 rechtstreeks aan de uitgang van IC10 ligt. De combinatie van D9, D10, C14, R11, R12 en N23 vormt de spanningssensor voor de eigen voeding van de protektor. Valt de trafosp spanning uit, dan wordt de uitgang van N23 na 0,1 s logisch 0, waardoor de protektor meteen weer in de stand-by-mode geschakeld wordt. De schakeling rond N5 en N12 vormt een tweede spanningssensor voor de bewaking van de voedingsspanning van de versterkervoeding.

De tweede serie beveiligingsschakelingen stuurt via R14 poort N1 en daarmee ook de RS-flipflop FF4 in IC2. Wordt de spanning aan R14 namelijk logisch 0, dan wordt FF4 ge-set, de rode error-LED licht op en vervolgens wordt via N7 de hele schakeling inactief. De Error-mode kan door een druk op de reset-toets opgeheven worden. Het RC-netwerk R15/C16 zorgt ervoor, dat nadat de protektor voor de eerste keer ingeschakeld wordt, de schakeling ook in de gedefinieerde Error-mode schakelt. Via R14 zijn nog vier beveiligingsschakelingen verbonden (wired OR). In de eerste plaats zijn daar de drie DC-sensors — voor iedere luidspreker en eindtrap één — en verder de °C-sensor, die de temperatuur van het koellichaam van de versterker bewaken moet. De eigenlijke temperatuursensor is bij dit deel van de schakeling een NTC. Met P2 kan de schakeldrempel van IC11 ingesteld worden en daarmee de temperatuur waarbij de Error-mode in werking gesteld wordt. Wie hier de puntjes op de i wil zetten, kan voor P2 ook een meerslagenpotentiometer kiezen.

De drie DC-sensors zijn relatief eenvoudig van opbouw. Bij een positieve gelijkspanning komt T2 via het traject D19, R26, T2 en D16 in geleiding. In het omgekeerde geval loopt de stroom door D20, R26, T2 en



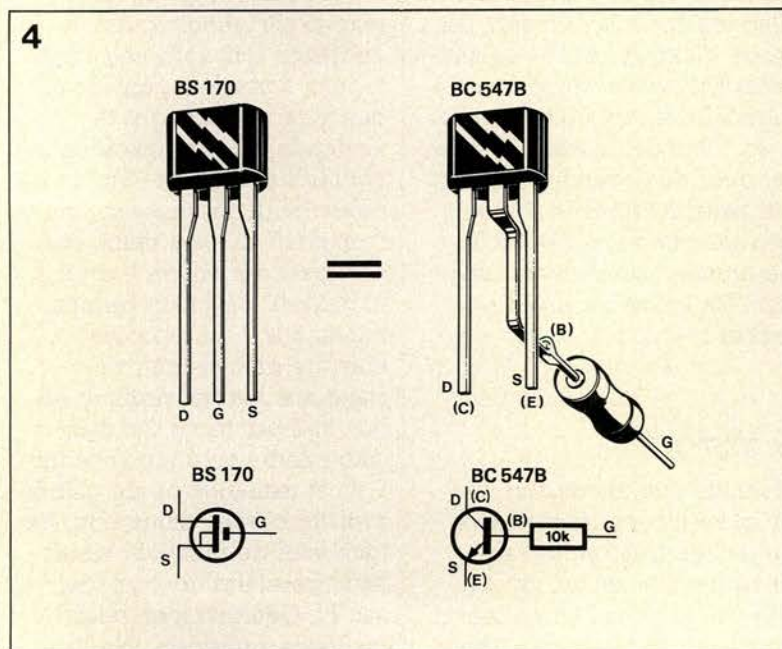
*Figuur 3. Deze figuur laat zien wat er buiten de print nog opgebouwd en aangesloten moet worden. De combinatie van Re1, Re2 en R37 zorgt voor de "softstart" van de versterkertrafo.*

D15. In beide gevallen wordt R14 naar massa getrokken. Het triggernivo voor gelijkspanning ligt bij 2,5 tot 3 V. R23 en de serieschakeling C17/C18 vormen een laagdoorlaatfilter dat LF-signalen elimineert.

### Stuurschakeling

Voor het koördineren van alle taken zorgt de combinatie van reset-generator N11, klokoscillator N10, teller-IC 4017 en de vier RS-flipflops in IC2. Zolang een van de vier ingangen van N11 logisch 0 is, dan zijn de betreffende uitgang en de reset-ingang van IC1 logisch 1. IC1 is ge-reset en alle uitgangen zijn

logisch 0. Bovendien werden ook FF1, FF2 en FF3 ge-reset, waardoor geen enkel relais aangetrokken is. Wanneer geen fouten ontdekt werden en de reset-toets na het inschakelen ingedrukt werd, dan brandt nu de gele LED. Wordt er een LF-signaal ontdekt, dan wordt de uitgang van N2 logisch 1 en die van N11 logisch 0. IC1 is daardoor vrij. De door N10 geleverde klokpulsen van 0,5 s worden door IC1 geteld en tegelijkertijd naar de gele LED verder geleid, waardoor deze laatste in het zelfde ritme knippert. Bij de tweede kloppuls na de vrijgave wordt uitgang "1" van IC1 logisch 1; FF1 wordt ge-set en via N13 trekt relais



*Figuur 4. In het geval de VMOS-FET BS 170 niet verkrijgbaar mocht zijn, kan men op deze manier zelf een pseudo-FET maken.*

Onderdelenlijst

Weerstanden:

- R38 = 10 Ω/10 W\*
- R17...R19 = 330 Ω
- R8,R9 = 390 Ω
- R4 = 1 k
- R20 = 2k2
- R21,R26,R30,R34 = 10 k
- R23,R27,R31 = 15 k
- R1 = 22 k
- R6,R25,R29,R33 = 56 k
- R5 = 68 k
- R24,R28,R32 = 82 k
- R2,R3,R14,R16 = 100 k
- R11,R35,R37 = 220 k
- R12,R36 = 470 k
- R13,R15 = 1 M
- R7,R10 = 2M2
- P2 = 10-k-instelpotmeter
- P1 = 1-M-instelpotmeter
- R22 = 2k2-NTC (Siemens K45-10%-2k2, Philips 232-642-72222)

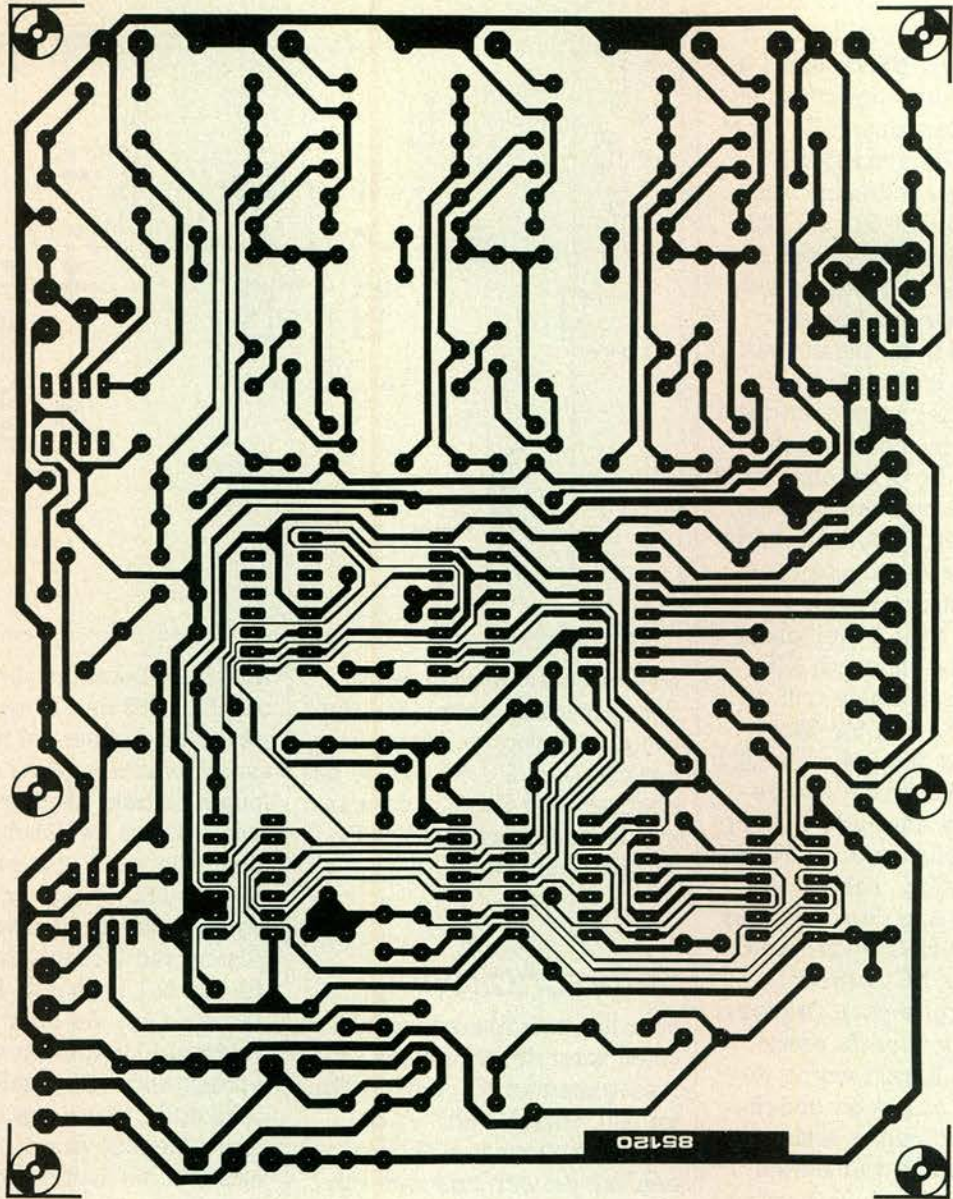
Kondensatoren:

- C12 = 47 pF
- C1...C4,C8 = 22 n
- C14,C28...C34 = 100 n
- C15,C16 = 1 μ/16 V
- C9,C11 = 2μ2/16 V
- C10 = 4μ7/16 V
- C6,C26,C27 = 10 μ/10 V
- C19,C22,C25 = 22 μ/10 V
- C17,C18,C20,C21,C23,C24 = 33 μ/63 V (of 47 μ/63 V)
- C7 = 100 μ/16 V
- C13 = 220 μ/16 V
- C5 = 2200 μ/16 V

Halfgeleiders:

- D1...D4 = 1N5401 (3-A-diode)
- D5...D11,D15...D33 = 1N4148
- D34 = 1N4007
- D35,D36 = 1N4001
- D12 = LED, rood
- D13 = LED, groen
- D14 = LED, geel
- T1 = BS 170\*
- T2...T4 = BC 547B
- IC11 = LM 311
- IC10 = CA 3130
- IC9 = CA 3140
- IC6 = 4012
- IC1 = 4017
- IC2 = 4043
- IC7 = 4070
- IC4 = 4093
- IC3 = 40106 (74HC14)
- IC5 = ULN 2004
- IC8 = 7808 (spanningsregelaar)

5



Rel aan. Rel zorgt dan weer voor de "soft"-inschakeling van de trafo voor de versterkervoeding (daarover later meer). De zesde klokpuls set FF1 en activeert Re2, welke zorgt voor de eigenlijke inschakeling van de trafo. Uiteindelijk wordt FF3 geset door de negende klokpuls; het luidsprekerrelais Re2 trekt dan aan, de gele LED dooft en de groene gaat konstant branden. De box is nu volledig "actief".

**Softstart**

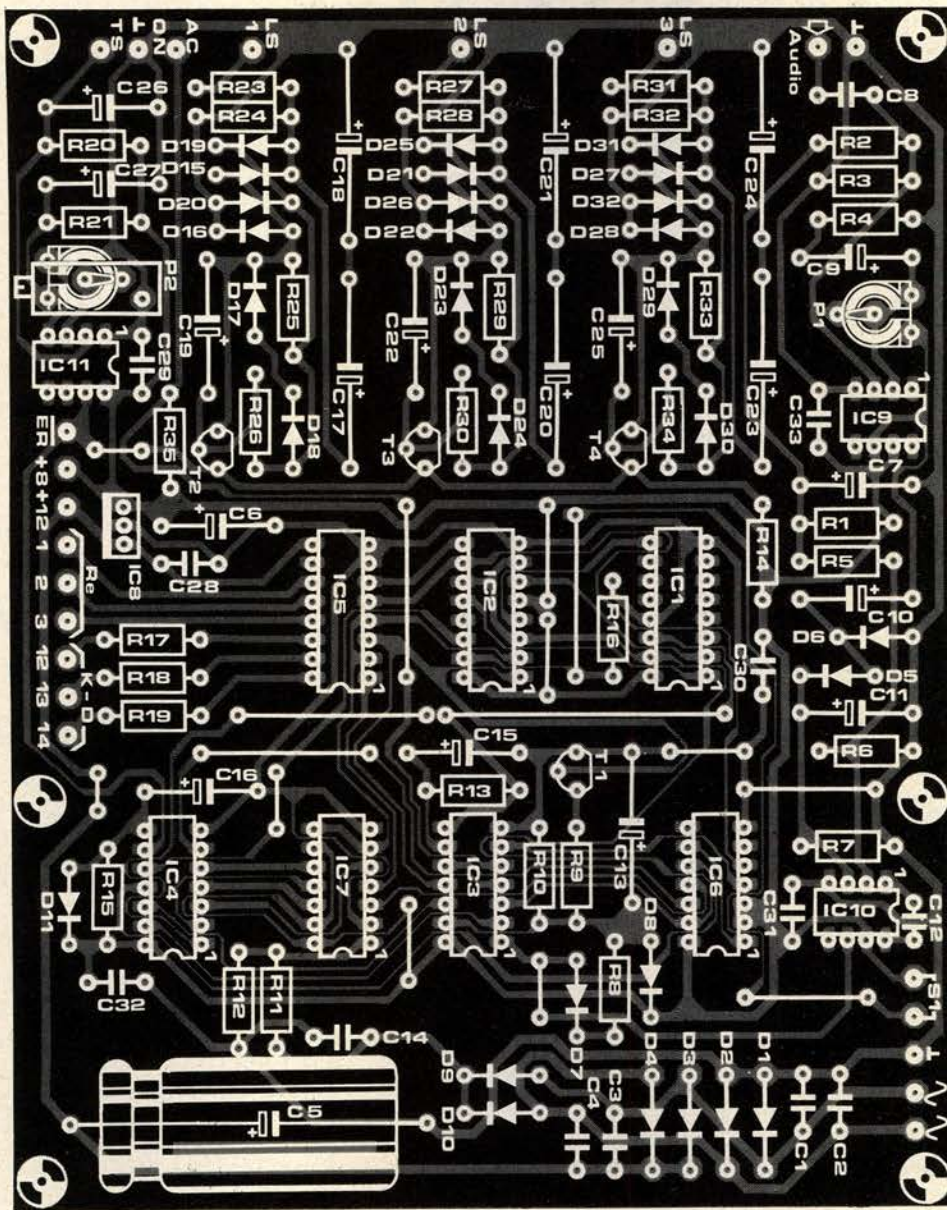
Wanneer men trafo's met een groot vermogen rechtstreeks op het net aansluit, dan gebeurt het niet zelden dat de stoppen in de zekeringenkast doorslaan. Het wekt misschien

verbazing dat dit zelfs bij 300-VA-trafo's kan gebeuren, terwijl de zekeringen op 16 A berekend zijn. Ringkerntrafo's gedragen zich zelfs nog slechter dan normale typen. De reden voor dit gedrag is te vinden in de konstruktie en in het inschakeltijdstip. Om de impulsvormige inschakelstroom te "remmen", moeten trafo's met een groot vermogen langzaam in gebruik genomen worden. Figuur 3 laat zien, hoe Rel eerst de trafo via een weerstand met het net verbindt en hoe Re2 pas na ca. 2 s deze weerstand overbrugt. Zekering F moet natuurlijk op de trafo in kwestie worden afgestemd. De trafo voor de protektor wordt extra gezekerd door middel van F1. Gebruikt men relais met twee kontakten, dan kan

men natuurlijk een tweede spanningsvoerende leiding toevoegen en twee weerstanden van 10 Ω/5 W gebruiken. De combinatie van twee weerstanden, de beide dioden en C34 bewaakt de voeding van de versterker. Deze componenten komen niet op de print.

**Montage, opbouw en test**

Wanneer men afziet van de — ons inziens — bijzonder nuttige beveiligingsfuncties, dan hoeft men natuurlijk enkele componenten helemaal niet op de print te monteren. Ziet men af van de gelijkspanningsbeveiliging, vallen de DC-sensors weg en daarmee D23...D37, D17...C25, C34, D15...D33,



D35, D36 en T2...T4. Ziet men af van de temperatuurbewaking van de eindtrappen, dan vervallen R20...R22, P2, C26, C27, C29 en IC11. Wanneer men de bewaking van de voedingspanning in figuur 3 niet gebruikt — en er dus niets aan "AC-ON" aangesloten wordt —, dan moet D33 door R35 met 100 k $\Omega$  vervangen worden. Bij het bedraden van de relais mag men D34 beslist niet vergeten. Deze zorgt er namelijk voor dat Re3 sneller dan Rel en Re2 af kan vallen (doordat de interne vrijlooptioden in de drivers buitenspel worden gezet). Zo worden mogelijke uitschakelverschijnselen de kop ingedrukt. Relais zijn er natuurlijk in vele soorten en maten. Voor Rel en Re2 moet men er op letten dat

de contacten geschikt zijn voor 220 V en voor de noodzakelijke stroom. Bij Re3 is belangrijk dat er minimaal zoveel contacten als luidsprekers zijn. Is zo'n relais niet verkrijgbaar, dan kan men ook twee relais met minder contacten parallel schakelen. In ieder geval moeten de contacten van Re3 tegen een "stroompje" kunnen — minimaal tegen 6 A. Geen van de relais mag meer dan 0,3 A verbruiken en alle relais samen niet meer dan 1 A. De LF-ingang van de protektor mag rechtstreeks aan de LF-ingang van het scheidingsfilter aangesloten worden. De temperatuur waarbij de  $^{\circ}\text{C}$ -sensor uitschakelt, ligt afhankelijk van de eindtrap rond 80 $^{\circ}\text{C}$ . Om deze temperatuur in te stellen, heeft men voor de NTC

een bak met water en een thermometer nodig en bovendien een voltmeter. De voltmeter (10 V-bereik) schakelt men tussen +8 V en "ERROR". Vervolgens wordt de bak met water verhit tot 80 $^{\circ}\text{C}$  en stelt men P2 zó in dat IC11 omschakelt. Overigens moet de voltmeter ook uitslaan, wanneer men één LS-ingang aan +8 V legt. ■

diversen:

S1 = schakelaar, enkelpolig  
 Re1, Re2 = 12-V-relais, max. 300 mA, kontakt 220 V/4 A  
 Re3 = 12-V-relais, max. 300 mA, 3 contacten met min. 6 A (bij drieweg-box, 4 contacten bij vierweg-box)  
 Tr1 = trafo 9 V/1,5 A secundair aluminium hoekprofiel voor IC8  
 500-mA-zekering, traag zekeringhouder voor printmontage

\*zie tekst

Geschatte bouwkosten:  
 f 180,- (inkl. relais)

*Figuur 5. Koperlayout en componentenopstelling van de print. De voor de DC-sensor noodzakelijke verbindingen tussen de "hete" aansluiting van de luidsprekers en het betreffende punt "LS" op de print, moeten éénaderig zijn. Er mag namelijk maar één massaverbinding tussen protektor en versterkerelektronica bestaan — en wel die aan de LF-ingang. D33 wordt zó gemonteerd dat de anode naar C29 wijst.*



# SPEED-UP VOOR DE ACORN ELECTRON

een "opvoerkit" voor het kleine broertje van de BBC

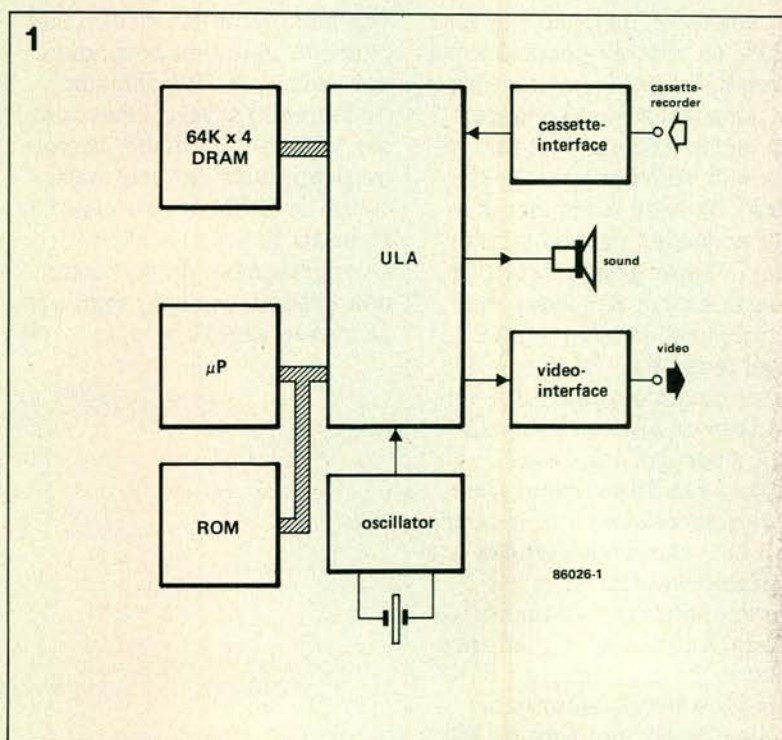
*Kwa mogelijkheden heeft een Acorn Electron zonder meer behoorlijk wat in zijn mars. Maar snel, nee, dat is de machine in de "high-resolution"-modes (0..3) echt niet. Maar dat kan verholpen worden! Het enige dat men daartoe hoeft te doen is een eenvoudig printje met "toebehoren" in het inwendige van de computer te stoppen en de Electron is in alle modes bijna net zo snel als een BBC!*

In de maand oktober van het vorige jaar verschenen plotse-ling in diverse dagbladen advertenties waarin de Acorn Electron aangeboden werd voor de weggeefprijs van zegge en schrijve 199 gulden. Dat van die buitenkans grif gebruik

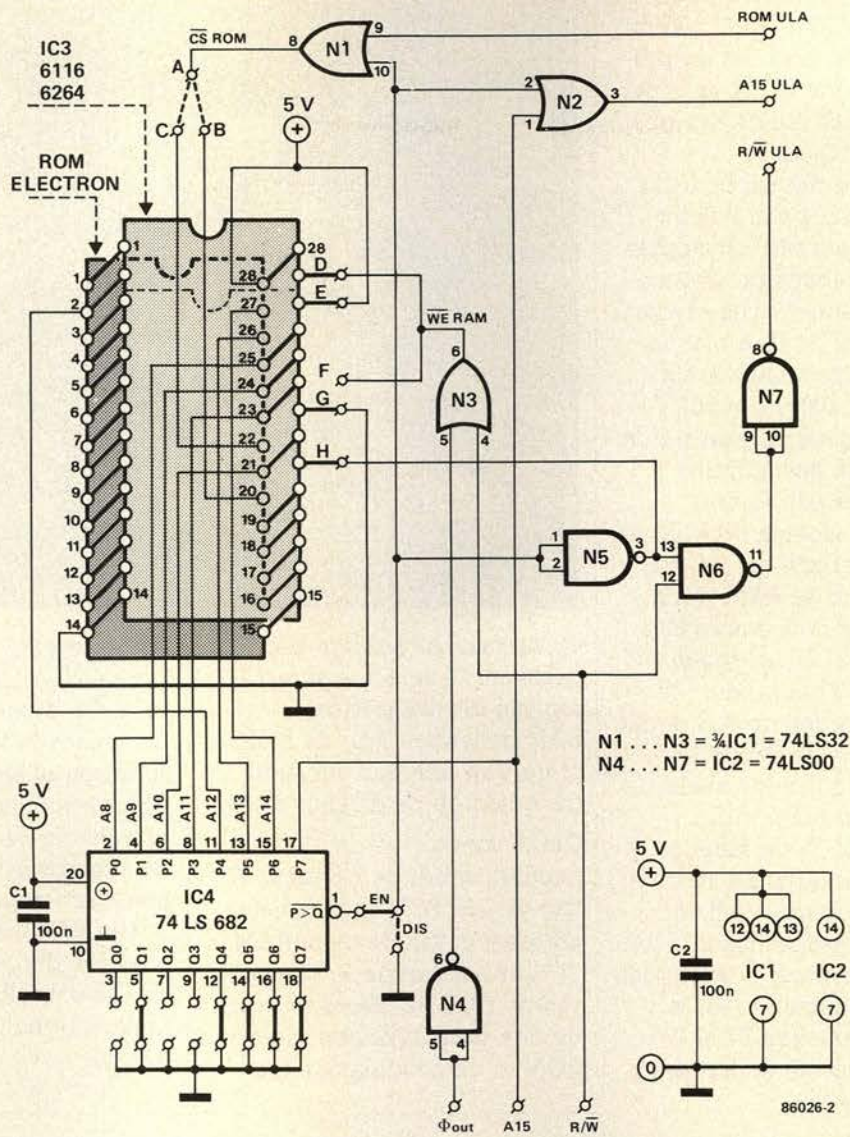
werd gemaakt, spreekt uiteraard voor zich. Binnen één week gingen er honderden en nog eens honderden Electrons over de toonbank. Een voorzichtige schatting spreekt zelfs van meer dan 10.000 verkochte machines. Onder al die kopers

bevonden zich — uiteraard zou je bijna zeggen — diverse leden van de Elektuurredactie. Gevolg: je kon een tijdlang bijna het lab niet meer in zonder over een Electron te struikelen. Een vergelijking met de rekensnelheid van de Electron met die van zijn grote broer de BBC — waarvan de Acorn Electron is afgeleid — kon dan ook uiteraard niet uitblijven. Tegen alle hoopvolle verwachtingen in, was het resultaat van die vergelijking echter bijzonder teleurstellend. In de high-resolution modes (mode 0, 1, 2 en 3) bleek de Electron namelijk maar liefst zo'n 3x trager te zijn dan de BBC. In mode 4, 5 en 6 was het verschil gelukkig een stuk minder, maar toch. Het eerste dat we ons dan ook afvroegen was: waardoor wordt dat snelheidsverschil veroorzaakt en wat kunnen we daaraan doen? Dat we een oplossing hebben gevonden, blijkt wel uit de titel en uit de inleiding. Maar daarover straks meer. Laten we eerst eens gaan kijken wat de oorzaken van dat trage gedrag zijn.

*Figuur 1. De belangrijkste afdelingen in het inwendige van de Electron hebben we hier blokschematisch weergegeven. Centraal staat de ULA, een speciaal voor deze computer ontworpen IC.*



2



Figuur 2. Het schema van de speed-up-schakeling. Gevoed wordt de schakeling via pen 28 en 14 van het IC-voetje.

## De Electron nader bekeken

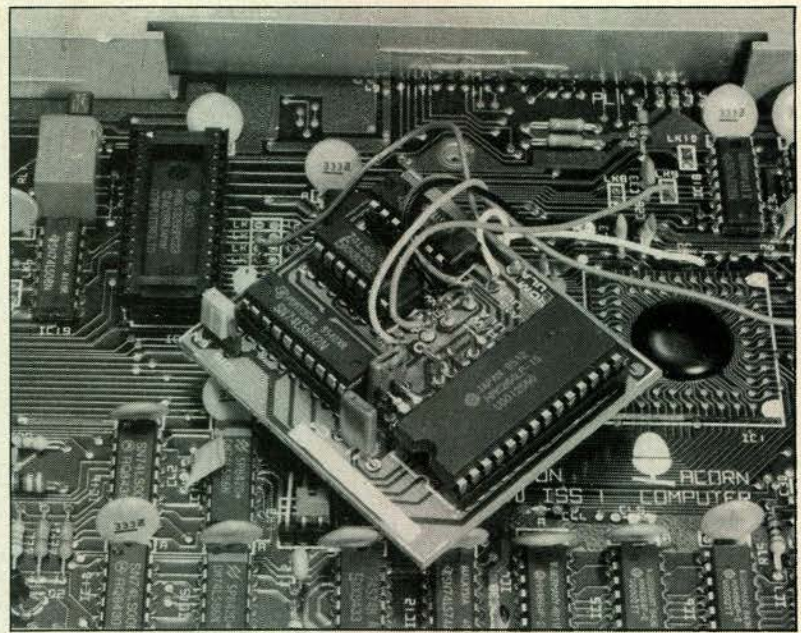
In figuur 1 hebben we blokschematisch de belangrijkste "afdelingen" uit het inwendige van de Electron weergegeven. Naast de gebruikelijke zaken zoals RAM, ROM, microprocessor etc., zien we een groot blok: de ULA (= Uncommitted Logic Array). Dit is een speciaal voor de Electron ontworpen IC dat niet alleen de videoprocessing verzorgt en het inkomend (en uitgaand) cassettesignaal verwerkt (en opwekt), maar tevens de controle-signalen voor de dynamische RAM's onder zijn hoede heeft. Een ingebouwde soundgenerator completeert het geheel. Het geheugenbereik van de Electron is opgedeeld in twee stukken: 32 K RAM (van \$0000...\$7FFF) en 32 K ROM (\$8000...\$FFFF). Om de prijs

zo laag mogelijk te houden (althans, wij denken dat dat de reden is) is de 32 KByte aan RAM-geheugen opgebouwd uit vier 64 K x 1 RAM-chips. Het grote nadeel van deze aanpak is echter dat een byte alleen in 2 nibbles (een nibble is een halve byte, 4 bits dus) gelezen of geschreven kan worden. De processor heeft daardoor twee keer zo veel tijd nodig om een byte uit de RAM te halen dan wanneer hij 8 bits uit de ROM haalt.

Wordt in de ROM gewerkt, dan is de klokfrequentie van de  $\mu P$  2 MHz. Bij een RAM-access is de klokfrequentie precies de helft; 1 MHz dus. Het omschakelen van de ene klokfrequentie naar de andere is ook weer een taak van de ULA. Ook alle data-overdracht van en naar de RAM verloopt via deze chip. En precies dat laatste is de belangrijkste oorzaak van het trage gedrag van de machine.

Zoals u in figuur 3 kunt zien, ligt in het bovenste gedeelte van het RAM-bereik de beeldinformatie opgeslagen. Dezelfde tekening laat zien dat er in de breedte van één videolijn 80 bytes liggen, en dat de beeldinformatie 40 van de 64 mikrosekunden tussen twee horizontale syncpulsjes beslaat (alles in mode 0). Voor het opbouwen van een beeld moet dus ongeveer elke halve mikroseconde een byte uit de RAM worden gehaald. En aangezien dit de maximale snelheid is waarmee de toegepaste RAM kan werken, kan de processor zelf tijdens die 40  $\mu s$  geen data voor de beeldinformatie uit de RAM halen of wegschrijven. Probeer de  $\mu P$  toch een access te plegen, dan zet de ULA de klok van de processor gewoon stil totdat die 40 mikrosekunden om zijn. Omdat de  $\mu P$  voor zijn normale bezigheden vaak RAM-access moet

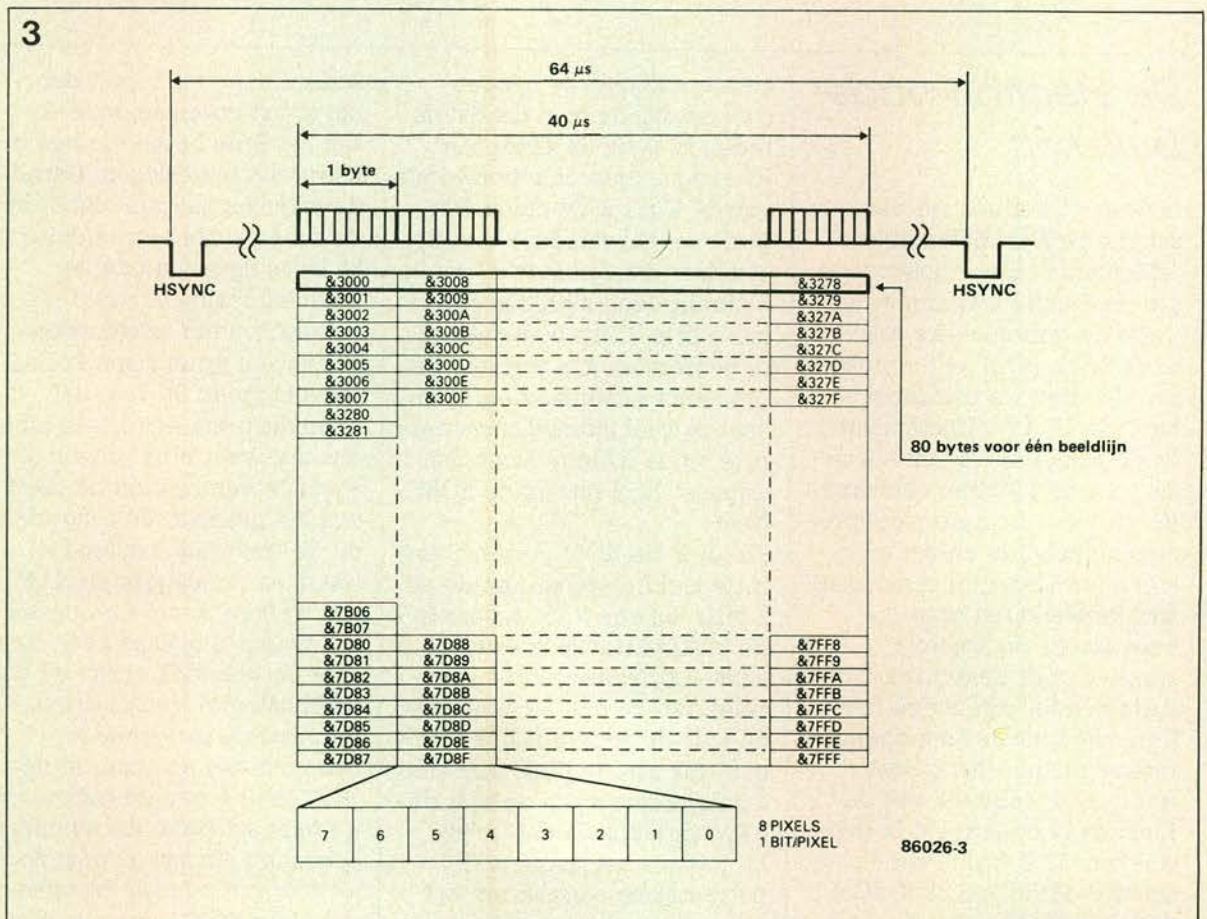
plegen (vooral in het stukje RAM van \$0000...\$01FF), komt het er dus op neer dat de processor in mode 0, 1, 2 en 3 per beeld de helft van de tijd werkeloos moet toezien. De oplossing die wij bedacht hebben, bestaat dan ook uit het voorkomen van het stopzetten van de processor. Daartoe hoeven we alleen maar ervoor te zorgen dat de ULA niet tussenbeide komt wanneer het RAM-bereik \$0000 t/m \$01FF (page 0 en page 1), waarin zich o.m. de stack bevindt, aangesproken wordt. Anders gezegd, we moeten de ULA in de waan brengen dat de processor niet in de RAM werkt. Dat doen we door aansluiting A15 van de ULA (zie figuur 4) kunstmatig "1" te maken. Bij een logische één op A15 denkt de ULA namelijk dat de processor via de databus rechtstreeks in de ROM werkt, waardoor het IC de klokfrequentie op 2 MHz laat staan en processor niet meer telkens stop zet. In werkelijkheid — en nou komt de truuk — werkt de  $\mu P$  echter niet met de ROM, maar met een extra RAM-geheugen dat we rechtstreeks



op de databus hebben aangesloten. Tijdens het adresseren van dit stukje extra RAM-geheugen mag de ROM of de ULA dan ook uiteraard geen info op de databus zetten. Om te voorkomen dat dit wel gebeurt, wordt de  $\overline{CS}$ -aansluiting van de ROM tijdens het adresseren van de extra RAM "1" gemaakt en de R/ $\overline{W}$ -ingang van de ULA "0". Hierdoor worden de data-uitgangen van de ROM in de hoogohmige toe-

stand gezet en is de databus van de ULA als ingang geschakeld. De processor kan nu probleemloos in de extra RAM schrijven of lezen, terwijl de ULA gewoon voor de video-opwekking kan blijven zorgen. De processor wordt nu alleen nog maar stopgezet wanneer er in een RAM-bereik wordt gewerkt, dat buiten het bereik van de extra RAM valt. In de praktijk gebeurt dat echter niet zo vaak.

*Figuur 3. Zoals uit dit overzicht blijkt, is de beeldinformatie opgeslagen in het bovenste gedeelte van het RAM-bereik. Tussen twee horizontale syncpulsus, beslaat de beeldinformatie 40 van de 64 mikrosekonden. Aangezien de processor telkens stopgezet wordt tijdens die 40  $\mu s$ , is dit een van de belangrijkste oorzaken van het trage gedrag van de machine.*



# Het schema

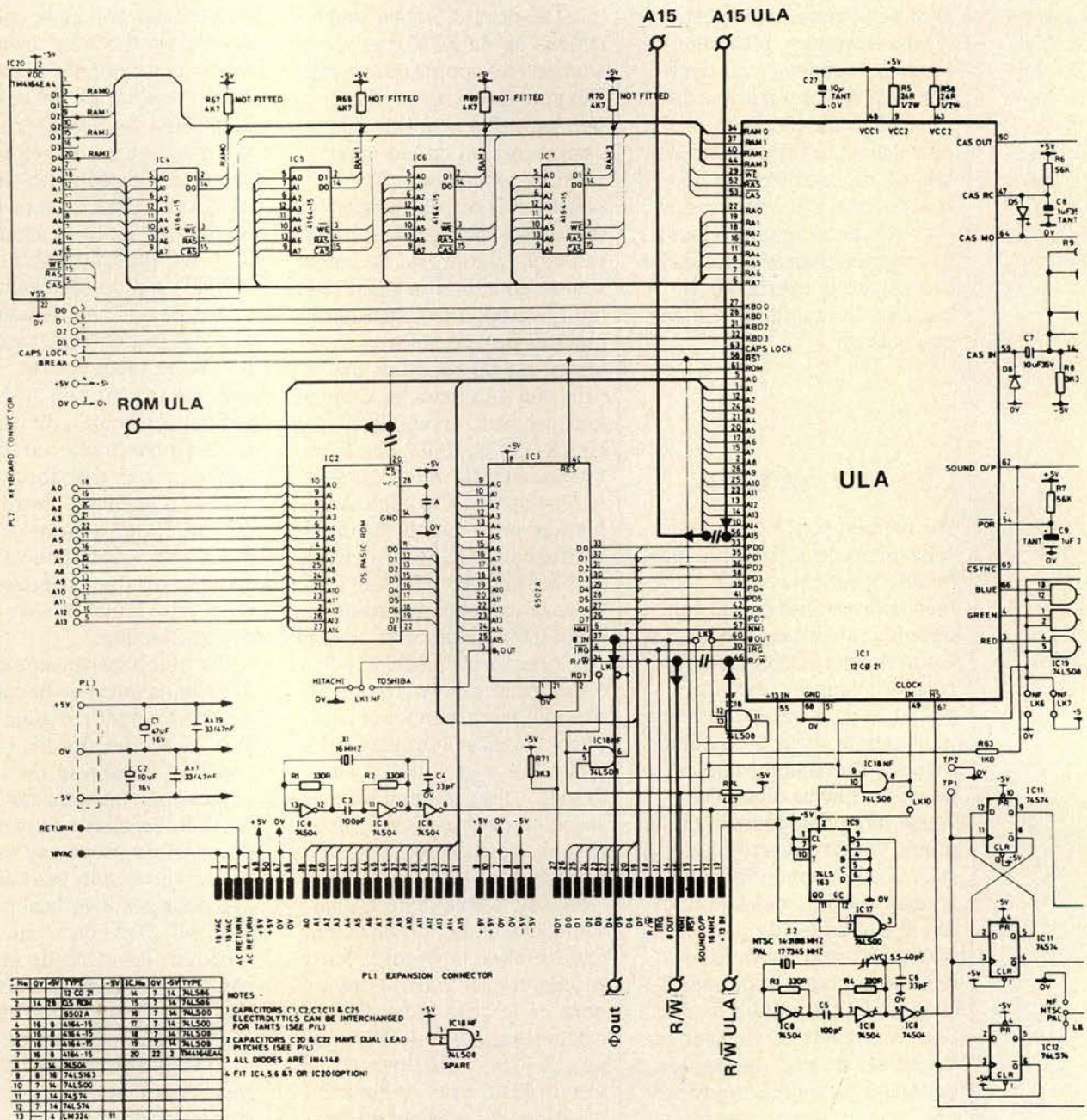
Na deze toch wel uitvoerige inleiding valt er over het schema in figuur 2 niet zo heel veel meer te vertellen. IC4, een chip van het type 74LS682, draagt zorg voor de adresdekodering. De uitgang van dit IC (pen 1) wordt "1" zodra het adres op de P-ingangen kleiner of gelijk is aan de op de Q-ingangen ingestelde waarde. Zoals u in het schema kunt zien, is de waarde op de Q-ingangen met behulp van bruggen op \$01 ingesteld (binair 00000001, hierbij vormt ingang Q7 het MSB en Q0 het LSB).

Door de interne pull-up-weerstanden kunnen de ingangen die "1" moeten zijn gewoon zwevend (= niet aangesloten) gelaten worden. Het bereik van de extra RAM gaat met deze dekodering van \$0000...\$01FF. Zodra een adres in dit bereik aangesproken wordt, gebeuren er een heleboel dingen tegelijk: de P>Q-uitgang van IC4, de CS-aansluiting van de ROM en A15 van de ULA worden "1", terwijl de R/W-lijn van de ULA en de CS van de RAM "0" worden. Voor het door de RAM benodigde WE-sigitaal (Write Enable) zorgen de poorten N3

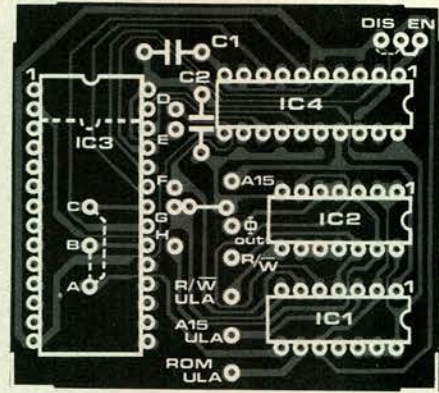
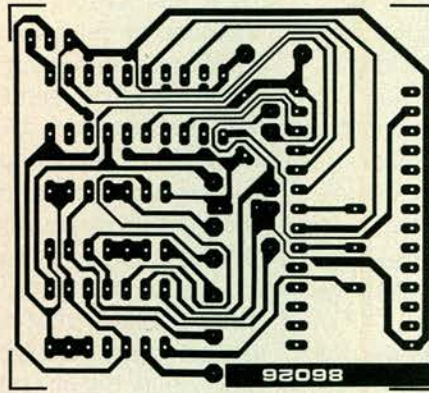
en N4, waarmee aan alle gestelde voorwaarden is voldaan. De in ons voorbeeld gegeven dekodering geldt voor een RAM met een geheugenkapaciteit van 2 KByte; een 6116 dus. Wilt u een grotere RAM zoals de 6264 (8 KByte) toepassen, dan moet de dekodering op \$0D worden gezet. Als volgt: Q7 t/m Q4 = 0, Q3 en Q2 = 1, Q1 = 0 en Q0 = 1. In dit geval wordt het hele RAM-bereik tot aan het adres waar het BASIC-programma begint (\$0E00), als extra RAM gebruikt. De speed-up-schakeling kan — indien gewenst en soms ook

*Figuur 4. Waar wat hoort, ziet u in dit schema dat we gekoppeld hebben uit de Acorn Electron Advanced User Guide. Ga echter pas krassen en solderen wanneer u helemaal zeker bent van uw zaak.*

4



5



Onderdelenlijst

- C1, C2 = 100 n
- IC1 = 74LS32
- IC2 = 74LS00
- IC3 = 6116 of 6264\*
- IC4 = 74LS682
- 1 28-pens-wirewrap-IC-voetje (plat model!)
- printpennen
- \*zie tekst

Geschatte bouwkosten:  
ca. f 50,-

*Figuur 5. Componenten- en sporenzijde van de speed-up-print. Het complete printje moet in een rechtstreeks op de ROM van de computer gesoldeerd voetje worden geprikt.*

noodzakelijk — met behulp van een draadbrug (DIS, zie figuur 2) of een (wissel)schakelaar gedeabled worden. Met name bij sommige spelletjes verdient een naar buiten uitgevoerde schakelaar de voorkeur, omdat de schakeling invloed kan hebben op de snelheid van het spelverloop. Wil men continu over een hoge rekensnelheid beschikken, dan is een schakelaar natuurlijk overbodig en kan met de draadbrug EN worden volstaan.

### Op- en inbouw

We hebben voor de speed-up-schakeling de in figuur 5 afgebeelde print ontworpen, zodat men voor wat het opbouwen betreft gauw klaar zal zijn. Gebruik voor IC3 echter, en dit is heel belangrijk, een plat model 28-pens wirewrap-voetje, want anders krijgt u de behuizing van de computer gegarandeerd niet meer dicht. Dit voetje moet dan gewoon op het printje worden vastgesoldeerd, waarna alle pennen ingekort moeten worden totdat ze nog zo'n 5 mm onder de print uit steken. Vervolgens wordt de rest van de print volgebouwd (al dan niet gebruikmakend van ook weer platte IC-voetjes). Is dat achter de rug, dan kan de computer opengeschroefd worden, waarna met de voorbereidende werkzaamheden voor het inbouwen van de speed-up

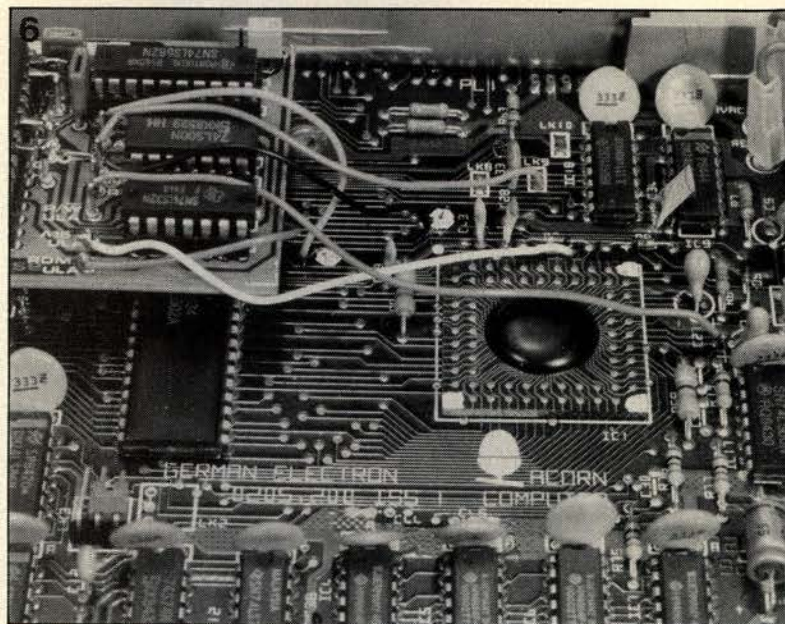
kan worden begonnen. Om te beginnen moet een (plat) 28-pens IC-voetje rechtstreeks op de ROM gesoldeerd worden (zie voorgaande foto). Het spreekt voor zich dat dit een karweitje is dat de met nodige takt en beleid moet worden gedaan, waarbij het raadzaam is om de metalen stift van de soldeerbout met behulp van een draadje met de massa van de computer te verbinden (dit in verband met statische elektriciteit). Vervolgens moeten er enkele spoortjes op de print van de computer doorgekrast worden, en wel R/W, A15 en CS (van de ROM). De foto's kunnen hierbij weliswaar een leidraad zijn, maar alleen als het een print betreft waarop gedrukt staat "GERMAN ELECTRON 0205, 200 ISS 1". Er bestaan namelijk meerdere versies Electrons die kwa printlayout van elkaar verschillen. Staat op de print van uw computer dus niet het bovengenoemde opschrift, maar bijvoorbeeld "UK", dan mag u niet afgaan op de foto's, maar dient u de juiste aansluitpunten zelf even op te zoeken. Voor de rest blijft alles hetzelfde. Goed, als eerste is de CS-lijn van de ROM aan de beurt om onderbroken te worden. Maar voordat u gaat krassen dient u eerst na te gaan of het ROM-selekt-sig-naal van de ULA naar pen 20 (CS) of naar pen 22 (OE) van de ROM gaat. In het schema dat in de Advanced User Guide staat, wordt namelijk aangegeven dat het ROM-

selekt-sig-naal naar pen 22 gaat. Op de print blijkt het sig-naal echter naar pen 20 te gaan. Controleer dus eerst even van tevoren met behulp van een snoop hoe het bij uw computer is gesteld. Zet daartoe de computer aan en meet met de snoop het logisch nivo op pen 20 van de ROM. Staat er continu een "0" op deze aansluiting, of is hetzelfde sig-naal op pen 3 (ΦIOUT) van de 6502 aanwezig, dan is pen 20 niet de aansluiting die met de ULA verbonden is, en moet dus de koperbaan naar pen 22 onderbroken worden. In dit geval moet op het printje van de speed-up een draadbrug van punt A naar punt C worden gelegd. In het andere geval — dus als de verbinding naar pen 20 moet worden verbroken — moet punt B met punt C worden verbonden. Bij het doorkrassen van de R/W-lijn is het zeer belangrijk dat dat zo dicht mogelijk bij de ULA gebeurt. Deze lijn gaat namelijk zowel naar de expansion-konnektor als naar de ULA. En alleen de verbinding van de processor naar de ULA mag worden verbroken. Een soortgelijk verhaal geldt voor A15. Deze gaat van de 6502 naar de ROM, de expansionport en de ULA. Ook hier mag alleen de verbinding naar de ULA doorgekrast worden. Volg daarom voor alle zekerheid met een dubbelstraals-oscilloscoop de spoortjes en vergelijk het sig-naal op die sporen met het sig-naal op

de genoemde aansluitingen. Dan kan er in feite weinig ver-  
keerd gaan.

Zijn alle onderbrekingen  
gemaakt, dan moeten nog 6  
draadjes van de speed-up-  
schakeling naar de moeder-  
print van de computer worden  
gelegd: ROM ULA, A15 ULA,  
R/W ULA,  $\phi$ IOUT, A15 en R/W.  
De CS-aansluiting van de ROM  
is al via de wirewrap-voet met  
het printje verbonden. Hiervoor  
hoeft dus geen draadje te wor-  
den gelegd. Voor het aanslui-  
ten van de overige verbindin-  
gen kunt u de foto's als lei-  
draad gebruiken. Maar doe  
niets als u niet zeker bent van  
uw zaak! Een foutje is immers  
snel gemaakt en dat zou in het  
ergste geval de eeuwige jacht-  
velden voor uw computer kun-  
nen betekenen.

Zoals gezegd, heeft men bij  
onze speed-up-schakeling de  
keuzemogelijkheid tussen een  
RAM van het type 6116 en een  
RAM van het type 6264. Wilt u  
een 6116 gebruiken, dan moet  
deze zo in het voetje worden  
geplaatst dat pen 1 van de  
RAM in pen 3 van het voetje  
zit. De pennen 1, 2, 27 en 28  
van het voetje blijven in dit  
geval dus leeg (een 6116 heeft  
immers maar 24 aansluitingen,  
terwijl het voetje er 28 heeft).  
Vervolgens moeten de pennen  
van de RAM die in de aansluit-  
pennen 20, 22, 23 en 26 van het  
voetje zitten eruit gebogen  
worden, waarna ze met behulp  
van draadjes of printpennen  
met respectievelijk de punten



*Figuur 6. Op deze foto is duidelijk te zien waar de diverse sporen op de print van de computer moeten worden doorgekrast en waar de 6 draaden naar de speed-up-schakeling moeten worden aangesloten.*

H, G, F en E op de print moeten worden verbonden. Maakt men van een 6264 gebruik, dan kan het hele RAM-bereik tot aan het begin van het BASIC-programma geheugen (\$0E00) vervangen worden. De tijdwinst wordt hierdoor nog wat groter. Ook in dit geval moeten er enkele pennen uit het voetje worden gebogen, en wel de pennen die verbonden zijn met de pennen 20, 22, 26 en 27 van het IC-voetje. Deze moeten dan aangesloten worden op respectievelijk de punten H, G, E en D.

## Test

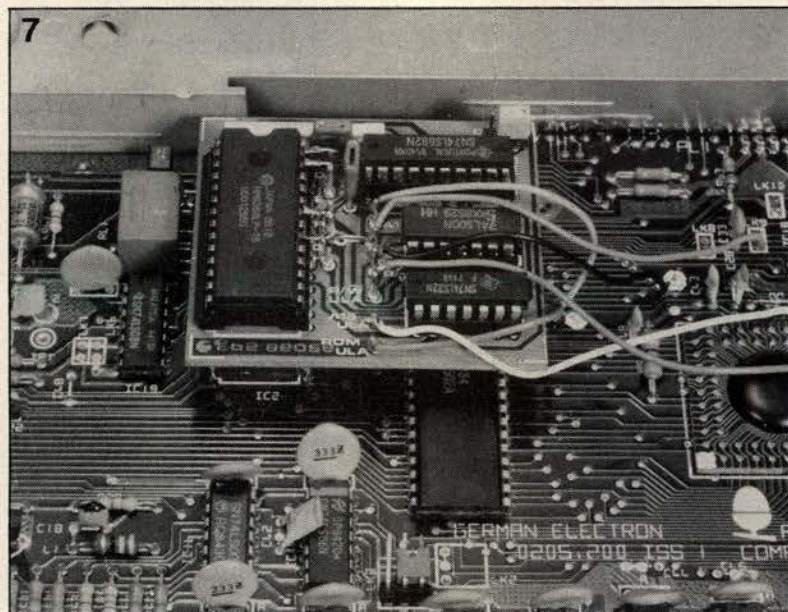
Voorzichtigheid is nog steeds

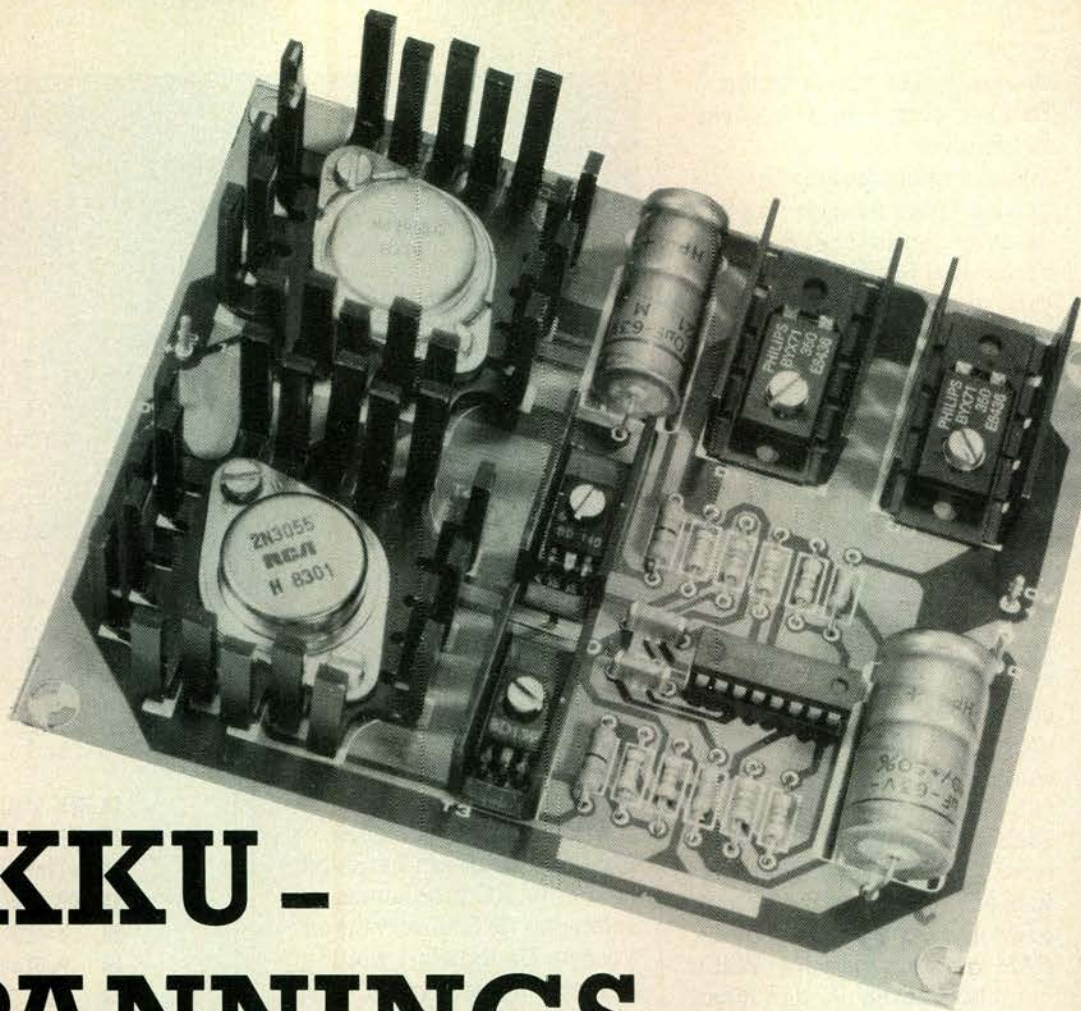
```
10 REM SINUS
20 MODE1
30 T=TIME
40 FOR X=0 TO 1200 STEP 8
50 Y=400*(1+SIN(PI*X/600))
60 PLOT69,X,Y
70 NEXT
80 PRINT "TIME=";(TIME-T)/100;" S"
90 END
```

de moeder van de porseleinkast, zodat een testje vooraf natuurlijk nooit kwaad kan. Daartoe zetten we eerst de speed-up op non-actief door draadbrug DIS te leggen (indien u een schakelaar hebt aangebracht, dan hoeft u die uiteraard alleen maar om te zetten. Maar zet de schakelaar nooit en te nimmer om als de computer aan staat!). Wordt nu de computer aangezet, dan moet alles gewoon werken. Is dat niet het geval, schakel dan de computer onmiddellijk uit, want dan hebt u ergens een foutje gemaakt. Is alles o.k., dan kan het programma in tabel 1 ingegeven worden. Na het RUN-kommando zal de machine in bijna 16 seconden een sinus op het scherm tekenen. Is dat achter de rug, dan zet de machine uit, leg de draadbruggen op het printje, sluit de voeding aan en geef hetzelfde programma in. De computer zal nu precies dezelfde sinus tekenen, maar dan in minder dan 6 seconden!

*Tabel 1. Hoe snel uw computer is geworden, laat dit testprogramma zien. Het verschil is werkelijk verbluffend.*

*Figuur 7. Hoe het speed-up-printje moet worden aangebracht, ziet u hier. Zorg wel voor superplatte IC-voetjes, want anders krijgt u de behuizing van de computer gegarandeerd niet meer dicht!*





12- naar  
20-V-  
omzetter

# AKKU - SPANNINGS- OPKRIKKER

*Elektronica "buitenshuis" kent zo haar eigen problemen. Stopkontakten zijn dan niet beschikbaar en batterijen leveren meestal niet genoeg "power". Bij de overstap op akku's krijgen we het probleem dat de spanning van de auto-akku te laag is om als laadspanning te fungeren. Met deze verdubbelaar kan dat worden verholpen.*

De eerste vraag die moet worden opgelost, is hoe de gelijkspanning van de auto-akku kan worden omgevormd tot een wisselspanning. Want volgens de basisprincipes van de elektronica kunnen alleen wisselspanningen getransformeerd worden — dus bijvoorbeeld verdubbeld.

Een blik op figuur 1 leert dat die wisselspanning gewoon door een schakelaar kan worden opgewekt. Deze "schakelaar" legt in figuur 1a de min-pool van C3 aan massa, zodat zowel C3 als ook C4 opge-

laden worden tot bijna de gelijkspanning van de akku:

$$U = U_{C4} = U_{C3} - U_{D2} = U_B - U_{D1} - U_{D2}$$

Het omzetten van de schakelaar in de andere stand (figuur 1b) levert de volgende uitgangsspanning op:

$$U = U_{C4} = U_B + U_{C3} - U_{D2} = 2 U_B - U_{D1} - U_{D2}$$

De spanning over de condensator is nog  $U_B - U_{D1}$ , omdat C3 zich niet kan ontladen. C3 houdt zijn lading ook wanneer de "schakelaar" zich weer in positie a bevindt. Zo is het dus

mogelijk om gelijkspanningen ook zonder transformator te verdubbelen. Rest ons nog om het blok "sturing" in figuur 1 eens wat beter onder de loep te nemen.

## De schakeling

Dat "onder de loep nemen" hebben we heel letterlijk opgevat. Daarom is het binnenwerk van het speciale IC LM 3524, dat voor de sturing gebruikt wordt, gelijk in het schema (figuur 2) opgenomen. Dit IC is bijzonder geschikt vanwege

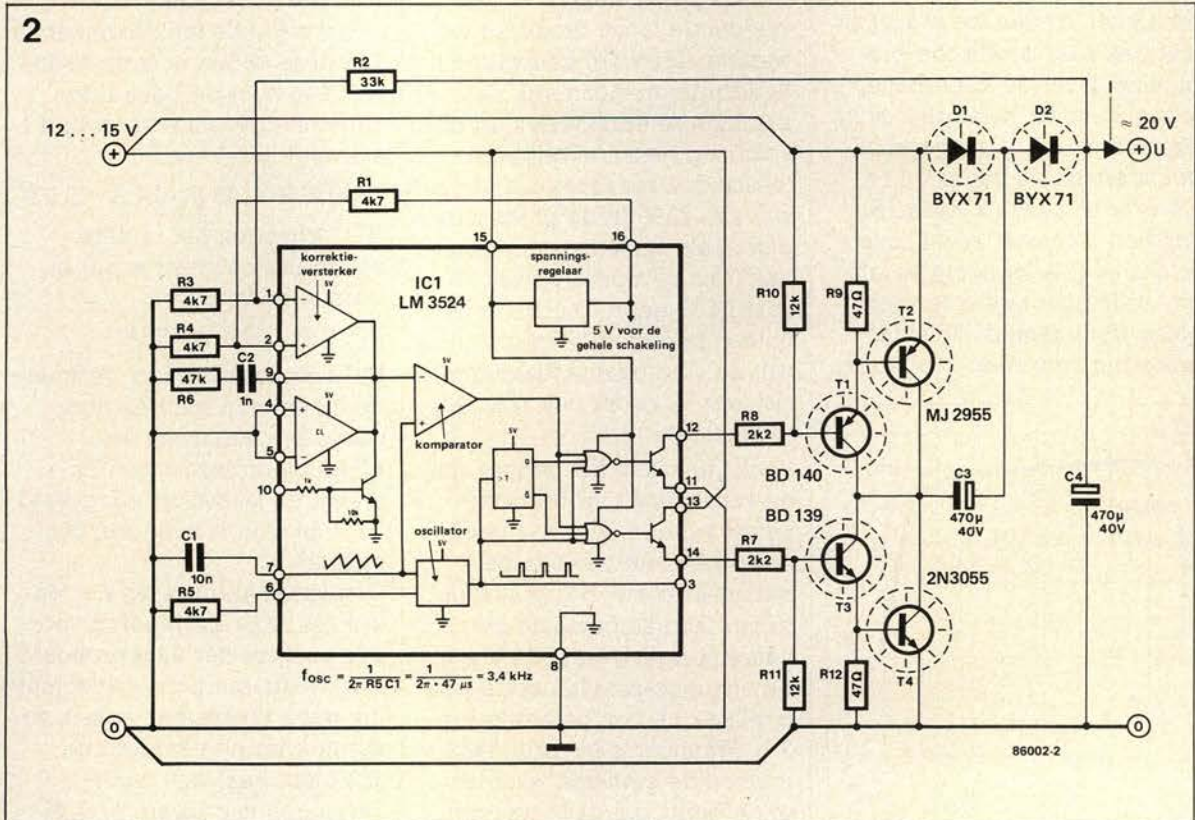
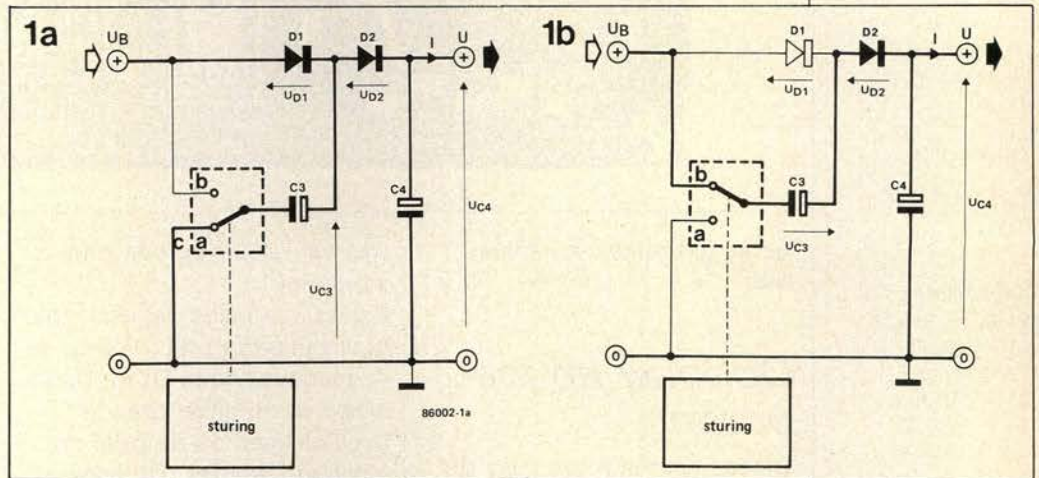
twee eigenschappen: het bezit twee uitgangen voor de sturing van een komplementaire eindtrap (de reeds genoemde schakelaar), alsmede een korrektieversterker die de uitgangsspanning regelt. Het woord "uitgangsspanning" is niet helemaal juist. Eigenlijk wordt namelijk de uitgangsstroom geregeld, omdat de korrektieversterker — afhankelijk van de grootte van het foutsignaal aan de uitgang — de pulsbreedte van de signalen op de ingangen van de stuurtransistoren stuurt. Eenvoudiger gezegd: Hoe groter de afwijking van de nominale waarde, des te groter is de inschakeltijd van de vermogenstransistor die de uitgangsstroom levert. Na dit algemene verhaal nu de details van de schakeling.

De spanningsopkrikker is opgebouwd uit de componenten C3/C4 en D1/D2. D1 en D2 zijn speciale "fast recovery" vermogensdioden in een TO-220-behuizing, die goed op een koellichaam te monteren zijn. De vermogensschakelaar is opgebouwd uit de beide komplementaire darlingtontrappen T1/T2 en T3/T4. Deze worden door de in het IC aanwezige drivers gestuurd. Dit komt overeen met de schakel-

posities a en b in figuur 1. De drivers in het IC worden op hun beurt weer gestuurd door de uit "ERROR Amplifier", "Comparator", "Oscillator" en T-flipflop bestaande pulsbreedtesturing. De oscillator levert twee signalen: het in pulsbreedte te moduleren bloksignaal gaat naar een T-flipflop en twee poorten toe, terwijl aan de komparator een driehoeksignaal wordt geleverd. De plus-ingang van de korrektieversterker ligt op de referentiespanning van 2,5 V (over R1/R4). De min-ingang krijgt via de spanningsdeler R2/R3 informatie over de hoogte van de uitgangsspanning. De komparator werkt hier als pulsbreedtemodulator. Afhankelijk van de

grootte van het foutsignaal aan de min-ingang en de hoogte van het driehoeksignaal aan de plus-ingang ontstaat aan de uitgang van de komparator een bloksignaal met variërende pulsbreedte — het eigenlijke stuursignaal voor de vermogensschakelaar. Om het geheel ook netjes synchroon en in tegenfase te laten verlopen, worden de signalen via twee NOR-poorten naar de bases van de transistoren gestuurd. De pulsbreedtesturing heeft het voordeel dat de gemiddelde belastingsstroom tamelijk konstant blijft. In het IC bevinden zich ook nog een stabilisator voor de referentiespanning en een stroomsensor "CL" — deze

*Figuur 1. Het principe van de spanningsverdubbeling: Een "normale" condensatorlading in a en een "dubbele" lading in b. De stuurschakeling is opgebouwd uit een oscillator, een modulator en een regelaar.*



*Figuur 2. De schakeling van de spanningsopkrikker is in feite opgebouwd uit de stuurschakeling (geïntegreerd in een IC), de vermogensschakelaar (T1...T4) en de spannings"verdubbelaar" (D1, D2, C3, C4).*



*Figuur 3. Door de compacte opbouw vinden alle componenten een plaatsje op de print. De vermogenshalfgeleiders moeten van een koellichaam voorzien worden.*

De layout van deze print vindt u op de middenpagina's in dit nummer.

**Onderdelenlijst**

**Weerstanden:**

- R1, R3, R4, R5 = 4k7
- R2 = 33 k
- R6 = 47 k
- R7, R8 = 2k2
- R9, R12 = 47 Ω
- R10, R11 = 12 k

**Kondensatoren:**

- C1 = 10 n
- C2 = 1 n
- C3, C4 = 470 μ/40 V

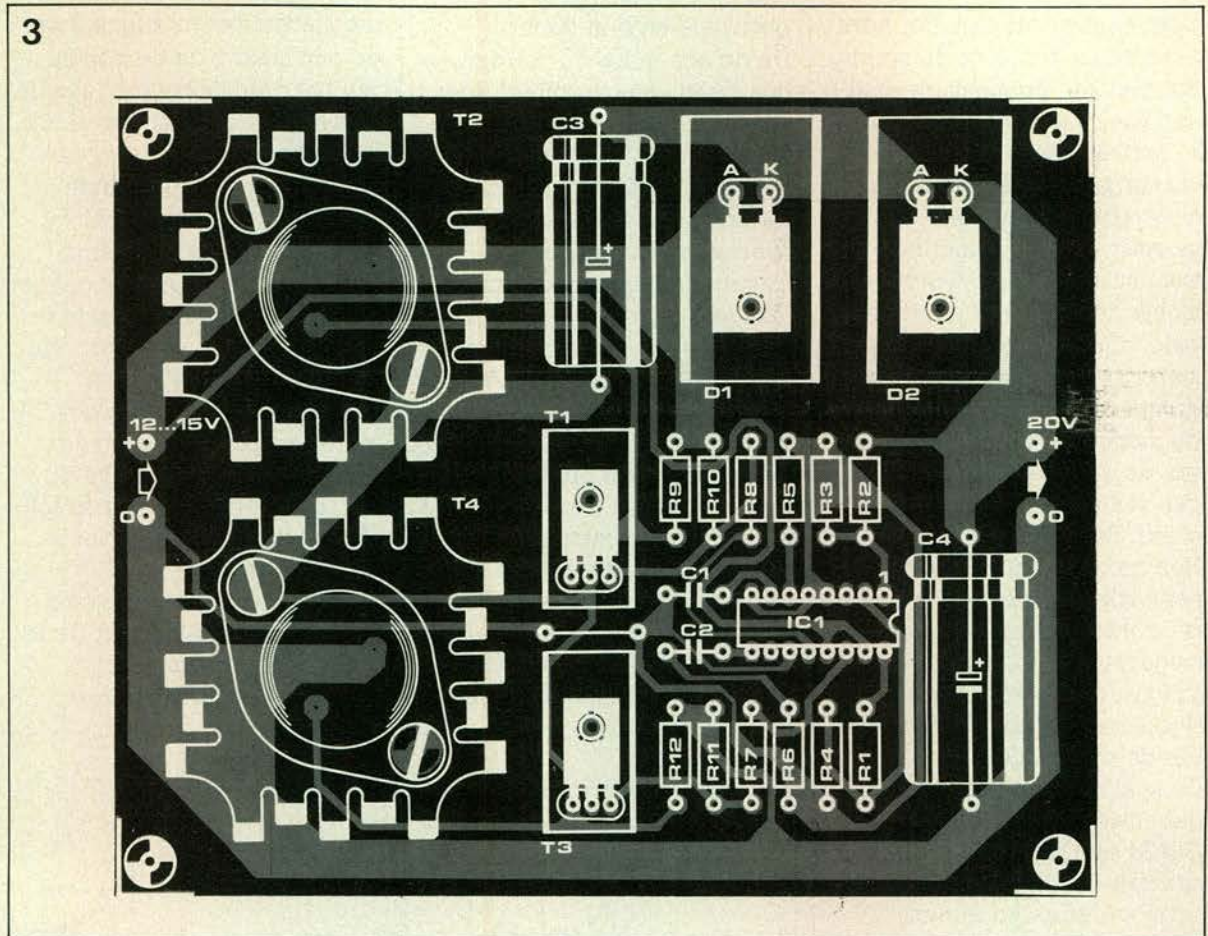
**Halfgeleiders:**

- D1, D2 = BYX71
- T1 = BD140
- T2 = MJ2955
- T3 = BD139
- T4 = 2N3055
- IC1 = LM3524

**diversen:**

- 2 koellichamen 35 × 18 × 15 (bv. SK13 of KL105)
- 2 koellichamen 25 × 12 × 15 (bv. SK12)
- 2 koellichamen voor TO3 45 × 45 × 25 (bv. FK201)
- Geschatte bouwkosten: circa f 65,-

*Figuur 4. De belastingskromme laat zien dat ook bij een belasting van 3 A de uitgangsspanning niet onder 19 V daalt.*



laatste gebruiken wij echter niet.

**Opbouw en toepassing**

Tijdens het ontwerpen van de print-layout voor de spanningsopkrikker kregen we te maken met een paar praktische problemen. Door de koperbanen lopen namelijk behoorlijk grote stromen en de vermogenshalfgeleiders en de elko's C3 en C4 worden tamelijk warm. Bovendien moest de schakeling natuurlijk relatief compact zijn om in de auto niet al te veel plaats in te nemen. De enige oplossing voor deze problemen

was om "alles" op één print te monteren.

Figuur 3 laat zien dat de vermogenstransistoren T1...T4 en de vermogensdioden D1 en D2 samen met de bijbehorende koellichamen op de print gemonteerd worden. De twee elko's C3 en C4 krijgen voldoende lucht, waardoor de warmte afgevoerd kan worden. Is de print gemonteerd, dan kan men ze eerst testen en de spanning meten in onbelaste toestand. Deze moet iets groter zijn dan 20 V. In de praktijk is een echte spanningsverdubbeling (dus bijvoorbeeld van 12 naar 24 V) geen haalbare kaart, omdat de verzadigingsspanning van de vermogensschakeltransistoren T2 en T4 ook nog een rol spelen.

Vervolgens kan het gedrag van de schakeling met belasting getest worden. Figuur 4 geeft een voorbeeld van een belastingskromme. Het prototype in ons laboratorium had een nullastspanning van 20,2 V en de uitgangsspanning zakte pas in elkaar bij een belasting van 3 A. Wanneer u uw print test, moeten de gemeten waarden in de buurt van deze waarden

liggen.

Tenslotte nog iets over het gebruik van de spanningsopkrikker als snelle akkulader. De laadstroom moet natuurlijk aan de omstandigheden aangepast worden: NiCd-monocellen worden bijvoorbeeld normaliter met een stroom van 120...400 mA geladen. Wanneer 10 van deze cellen in serie staan, dan kan men de benodigde stroombegrenzingsweerstand als volgt berekenen:

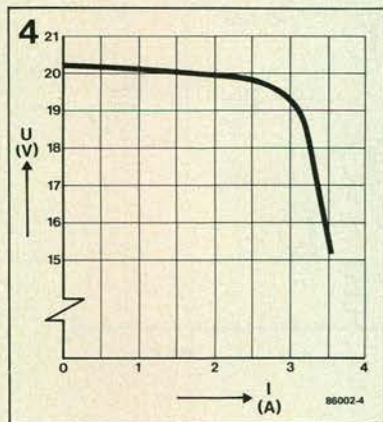
$$R_v = (20 \text{ V} - 15 \text{ V}) / 0,4 \text{ A} = 12,5 \Omega$$

Het vermogen dat in deze weerstand omgezet wordt in warmte bedraagt:

$$P_v = 0,4^2 \cdot 12,5 \text{ W} = 2 \text{ W}$$

NiCd-monocellen met gesinterde elektroden hebben doorgaans een capaciteit van 1,2 Ah; voor deze typen bedraagt de laadstroom ongeveer 2,5 A bij een laadtijd van 30 minuten.

Overigens hebben wij de "opkrikker" niet als voeding voor een autobooter uitgeprobeerd. Deze toepassing zal waarschijnlijk geen problemen geven, zodat men zo uit een gewone 12-V-akku heel wat audiovermogen kan halen.



## PBNA brengt Nederlands- talig PC- trainingspakket uit

Koninklijke PBNA heeft een Nederlandstalig trainingspakket voor de PC-gebruiker ontwikkeld. Dit interactieve programma is ontwikkeld op basis van de in de VS opgedane ervaringen met computer-ondersteund onderwijs. Het eerste programma uit de serie MicroMentor, "Aan de slag met PC-DOS", bevat twee diskettes en een compleet handboek.

wordt afgesloten met één of meer vragen. Ook wordt verwezen naar oefeningen in het handboek. Op ieder gewenst moment kan omgeschakeld worden tussen de cursus en PC/MS-DOS. Hoewel het programma in



Het is te gebruiken op de IBM-PC, de PC/XT en op alle kompatible systemen. MicroMentor maakt de beginnende PC-gebruiker wegwijz. Na een heldere uitleg van een bepaald onderwerp stelt de PC vragen. De gebruiker geeft de antwoorden of herhaalt zonodig een onderdeel voor nadere uitleg. Zo bepaalt elke gebruiker zijn eigen tempo, in zijn eigen tijd en op het meest geschikte moment. De onderwerpen van het programma "Aan de slag met PC-DOS" zijn onder meer:

- een eerste kennismaking met het besturingssysteem;
- het besturingssysteem PC/MS-DOS;
- het toepassen van BASIC;
- DOS voor gevorderden;
- kenmerken van de vaste schijf;
- toepassingsprogramma-tuur.

Elk onderwerp bestaat uit een theoretisch gedeelte met een simulatie en

het Nederlands is, zijn de bekende Engelse termen gehandhaafd, wat het onderlinge contact tussen PC-gebruikers vereenvoudigt.

"Aan de slag met PC-DOS" bevat naast het handboek en de twee diskettes een handige opbergmap en is verkrijgbaar voor f 295,- (exkl. BTW).

De MicroMentor pakketten "Aan de slag met Lotus 1, 2, 3" en "Financiële besturing met Lotus 1, 2, 3" zijn in voorbereiding.

PBNA PC-trainingen,  
Postbus 9053,  
9053 GS Arnhem,  
tel.: 085-575632 (3386 M)

## RS-232C-zend- ontvanger op enkele 5-volt- voeding

MAXIM Integrated Products introduceert een IC dat voldoet aan de EIA

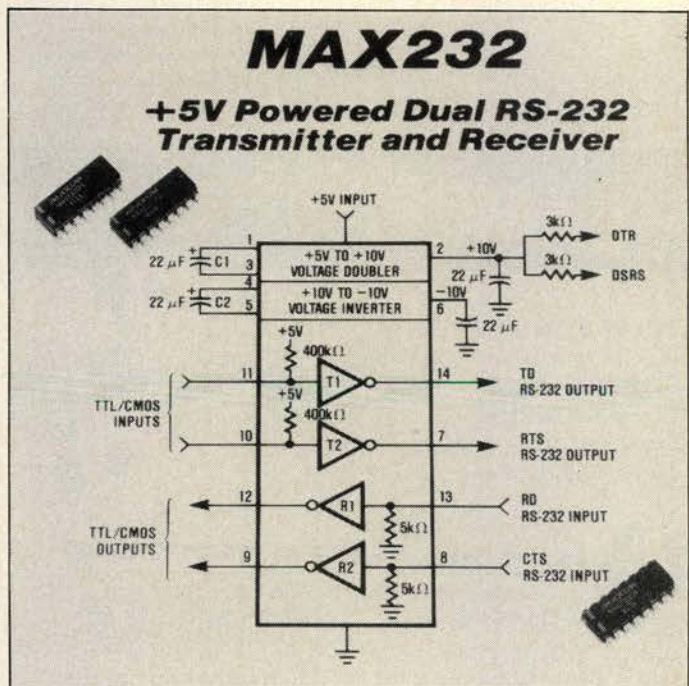
RS-232C specificatie en dat gevoed wordt met een enkele 5-volt-spanning. De MAX232 bevat 2 zenders, 2 ontvangers en 2 spanningsomzetters. Bij dit IC is de  $-12\text{V}$ - en  $+12\text{V}$ -voeding dus overbodig. Het IC bestaat uit 3 secties: een  $+5\text{V}$ - naar  $+10\text{V}$ -spanningsomzetter, een  $+10\text{V}$ - naar  $-10\text{V}$ -omzetter en een dubbele RS-232-zender plus ontvanger. De  $\pm 10\text{V}$ -spanningsomzetters maken gebruik van slechts 4 externe elektrolytische condensatoren, terwijl de interne schakelfrequentie  $16\text{kHz}$  bedraagt. De dubbele zender bestaat uit een CMOS-inverter, die gevoed wordt door de intern gegenereerde  $\pm 10\text{V}$ . De ingangen zijn zowel TTL- als CMOS-kompatibel.

Met behulp van interne pull-up-weerstanden worden ongebruikte RS-232-zenders naar een laag nivo getrokken. De RS-232-uitgang voldoet gegarandeerd aan de EIA RS-232C specificaties met een minimum uitgangszwaai van  $\pm 5\text{V}$  onder de zwaarste condities van belasting, omgevingstemperatuur en voeding.

# MARKET

De slew-rate van de MAX232 is begrensd tot  $30\text{V}$  per microseconde. De uitgangen zijn volledig beveiligd tegen kortsluiting naar aarde. De MAX232-ontvangers hebben eeningangsimpedantie tussen  $3\text{k}\Omega$  en  $7\text{k}\Omega$ . De maximale ingangsspanning bedraagt  $\pm 30\text{V}$ , zelfs wanneer de voedingsspanning van de MAX232 afgeschakeld is. De uitgangen zijn eveneens TTL- en CMOS-kompatibel. Het IC vindt zijn toepassing in alle applicaties die met RS-232C-kommunikatie werken, en vooral degene waar geen  $\pm 12\text{V}$  beschikbaar is. De MAX232 wordt geleverd in een 16-pens plastic-, cerdip- en surface-mount-behuizing.

Techmation Electronics B.V.,  
Postbus 9,  
4175 ZG Haften (3385 M)





**STANLEY OPTO ELEKTRONICA**

Felste LED ter wereld  
6.000 MCD!  
I.R. Leds 80 mW/SR!  
Foto dioden en transistoren.

**LOW COST** Fiberoptic connector FC 101  
Met Led en Fotodiode

LED HOUDERS voor paneel montage  
**10 MODELLEN**

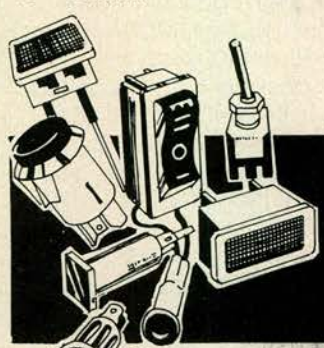
LED MODULES, 9 MODELLEN ook in 2 kleuren  
15 x 17 m/m.

DOT 7 m/m Ø 2 kleuren

LED DISPLAYS tot 50 m/m.  
7 segment — 16 segment  
met zeer hoge lichtopbrengst!

FOTO INTERRUPTERS

BASED LEDS MULTICHIP  
M.G., M.F., T5, 5, T6, 8, E12 en BA9S



**SCHAKEL MATERIAAL**

**ARCOLECTRIC**

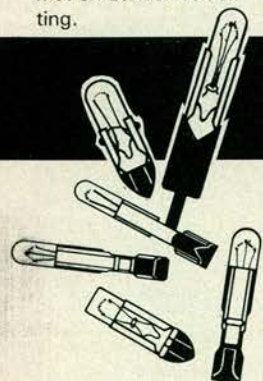
LOW COST PROGRAMMA VOOR EENVOUDIGE TOEPASSING  
Tuimelschakelaars met Faston, Soldeer of schroefaansluiting.  
In laag of hoog voltage met en zonder verlichting.

Hevelschakelaars in verschillende maten en uitvoeringen.  
Wegwerpsignaal-lamparmaturen in laag voltage 6, 12 en 24 volt, neon in 110/250 en 380 volt.  
Drukknoppen en Drukknopschakelaars in laag en hoogvoltage met en zonder verlichting.

**LAMPEN**

**TELEFOONLAMPEN**

T4.5, T5.5, T6.8  
**SUBMINIA-TUURLAMPEN**  
Zonder voet, M.F., M.G., BI-PIN, E5, Ba9s, Ba7s.

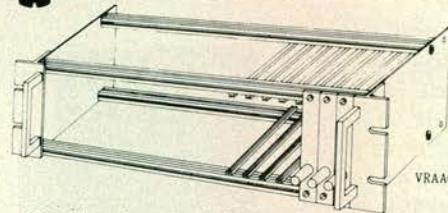


**LOHUIS LAMPEN/RODELCO**

Oekelseheidestraat 3 - 4891 PH Rijsbergen  
Tel.: 01606-2651 Telex 54145 LEE NL

Divisie Lohuis Lampen b.v.

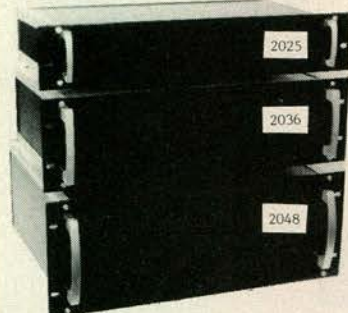
**GE-ELOXEERD ALUMINIUM KASTPROFIEL**  
A 7,48 B 7,48 C 7,15 D 8,58  
LENGTE 1M PLAATD. 15MM EXCL. BTW  
10ST. -10% 25ST.-20%  
100ST.-30%



**19" RACK**  
**40,89**  
EXCL. BTW

VRAAG OM DOCUMENTATIE VAN HET VOLLEDIGE PROGRAMMA

1553 19"krf.fr.ge-elox.f	40,89	1571 4/5"frontpl.ge-el.f	1,18	KORTING
1561 19"Krt.kast.elox.f	50,00	1573 1"frontpl.ge-elox.f	1,35	PER
1583 afdekl.ge-elox.f	10,98	1575 2"frontpl.ge-elox.f	1,90	BESTELNR.
1587 idem voor 1561	f 12,46	1577 4"frontpl.ge-elox.f	2,97	
OOK IN GEPERFOREERD OF SKINPLATE				
1594 handgreep	f 4,41	1579 17"(volle breedte)f	10,88	10st. 5%
1586 getapte rasterstr.f	3,00	1595 printk.geleider	f 0,66	25st.10%
1591 frontpl.bev.m.gr.f	2,03	1598 conn.rail	f 2,67	100st.20%

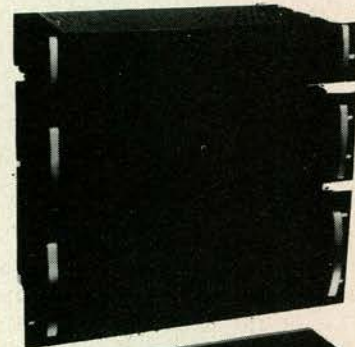


ZIJDEGLANS ZWART GESPOTEN MET PROFIEL TYPE A AFDEKPLATEN GEPERFOREERD

hoog diep	2HE	3HE	4HE
222	2025	2035	2045
mm	64,20	72,10	82,00
266	2026	2036	2046
mm	67,41	80,28	92,99
315	2027	2037	2047
mm	72,80	88,36	103,02
355	2028	2038	2048
mm	78,10	96,54	116,80
400	2029	2039	2049
mm	83,60	104,65	127,20

MET GE-INTEGREERDE KOELELEMENTEN

2522 KAST MAT ZWART 2HE	116,38
2532 KAST MAT ZWART 3HE	142,60
2542 KAST MAT ZWART 4HE	183,26



PROFIELKASTEN SERIE 3000 MET PROFIEL TYPE A SKINPLATE AFDEKPLATEN

hoogte	80 mm				
diep	120	170	220	270	320
breed	mm	mm	mm	mm	mm
100	13,93	16,33	18,71	21,12	23,52
150	17,64	20,70	23,76	26,83	29,89
200	21,31	25,05	28,77	32,50	36,24
250	25,02	29,42	33,80	38,20	42,60
300	28,71	33,77	38,83	43,89	48,93
350	32,40	38,14	43,84	49,58	55,30
400	36,09	42,49	48,87	55,25	61,63

hoogte	100 mm				
diep	120	170	220	270	320
breed	mm	mm	mm	mm	mm
100	15,15	17,81	20,45	23,11	25,77
150	19,14	22,46	25,79	29,11	32,43
200	23,11	27,11	31,11	35,11	39,11
250	27,10	31,76	36,42	41,08	45,74
300	31,09	36,41	41,73	47,05	52,37
350	35,06	41,06	47,06	53,06	59,06
400	39,05	45,71	52,37	59,03	65,69

hoogte	120 mm				
diep	120	170	220	270	320
breed	mm	mm	mm	mm	mm
100	16,36	19,30	22,24	25,18	28,12
150	20,63	24,23	27,83	31,43	35,03
200	24,90	29,17	33,44	37,71	41,98
250	29,19	34,12	39,05	43,98	48,91
300	33,46	39,05	44,64	50,23	55,82
350	37,73	44,01	50,29	56,57	62,85
400	42,00	48,93	55,86	62,79	69,72

hoogte	150 mm				
diep	120	170	220	270	320
breed	mm	mm	mm	mm	mm
100	18,19	21,53	24,87	28,21	31,55
150	22,90	26,90	30,90	34,90	38,81
200	27,59	32,27	36,95	41,63	46,31
250	32,30	37,64	42,98	48,32	53,66
300	37,01	43,01	49,01	55,01	61,01
350	41,70	48,38	55,06	61,74	68,42
400	46,43	53,77	61,11	68,45	75,79

ALLE PRIJZEN excl. BTW

VRAAG OM DOCUMENTATIE VAN HET VOLLEDIGE PROGRAMMA

rebuurszendingen f 12,50 verzendkosten of bestellen door overmaking van het totale bedrag + f 5,00 verzendkosten op giro 2388700 of girobe- taalkaart of eurocheque naar



GASTHUISSTRAAT 11 POSTBUS 161  
WINTERSWIJK TEL. 05430-14799

# wegwijzer van de vakhandel

<p><b>Noord Holland</b></p>	<p><b>Utrecht</b></p>	<p><b>BAUR</b> ELECTRONIC COMPONENTS KLEINE KERKSTRAAT 1 5911 GK VENLO TELEFOON 077-17154</p>	<p><b>LAB Electronics</b> imp. co TEL: 01/11/272800 &amp; 273141 TELEX 39498 lab b LUIKERSTWEG HASSELT, 173 B 3500 BELGIUM Your Components Distributor</p>
<p><b>ELEKTRONIKA 2000</b> Distributie &amp; Produktie Chrysantenstraat 4 1031 HT Amsterdam Tel. 020-36 09 01 Telex 15271E</p>	<p><b>display Elektronika</b> Lange Jufferstraat 12-18 Utrecht Tel. 030 - 31 56 55</p>	<p><b>België</b></p>	<p><b>UILENSPIEGEL</b> componenten • computers Radio TV Uilenspiegel Langestraat 8 Brugge Telefoon 050/33 12 00</p>
<p><b>display Elektronika</b> Hoek Turfmarkt Kampervest 53 Haarlem Tel. 023 - 32 24 21</p>	<p><b>Gelderland</b></p>	<p><b>Genronics</b> pvba Kortrijkse Steenweg 249 9000 Gent tel. 091-218169 Doorlopend geopend, ook zaterdagmiddag</p>	<p><b>VAEL ELECTRONICS</b> Nieuwstraat 147 2700 Sint-Niklaas Tel. 03.777.44.61</p>
<p><b>AMSTERDAM</b> 1053 KZ Amsterdam Bilderdykstraat 124 - Tel. 18 37 81</p> <p><b>ELEKTRONICA ONDERDELEN</b> Voor technische informatie over</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* componenten</li> <li>* en ontwerpen</li> </ul> <p>Wij verzorgen tevens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* ELEKTRONISCHE APPLICATIES</li> <li>* MONTAGE printed-circuits</li> <li>* TRAFOS</li> <li>* X. TALLEN</li> <li>* PRINTPLATEN</li> <li>* FRONTPLATEN</li> <li>* ONTWERPEN</li> <li>* REPARATIES</li> <li>* MODIFICATIES</li> </ul>	<p>Voor elektronika, scanners en 27 Mc naar</p> <p><b>VES</b> service elektronika eluwse Fokko Kortlanglaan 140 Ermelo - Tel 03410-12786</p> <p><b>Overijssel</b></p>	<p><b>halelectronics</b></p> <p><b>H</b> elincom kits en assortimenten zie ook advertentie van de firma Commix elders in dit blad.</p> <p>OUD STRIJDESPLEIN 6 1500 HALLE 02 356 03 90</p> <p><b>M.V.D. ELECTRONICS</b> HELIHAVENLAAN 24-26 1000 BRUSSELS Tel: 02 218 26 40 Tx 260 61</p>	<p><b>international electronics</b> Zwevegensestraat 20 8500 Kortrijk Tel. 056/21 59 83</p> <p><b>LEGOTRONICS</b> Koning Albert I Laan 97 8800 Roeselare Tel. 051/220103 Elektronica c.q. micro-computers</p>
<p><b>"RITON" elektronika</b> ELEKTRONICA ONDERDELEN VOOR BEROEP EN HOBBY BINNENWEG 197 2101 JJ HEEMSTEDÉ TEL. 023-282573</p>	<p><b>ZELFBOUWERS OPGELET! DE MULTICEL SUPER RIBBON TWEETER</b></p> <p>In Nederland te bestellen bij TSN 1) Door overmaking van x f 69,50 op girorekening 4306488 t.n.v. TSN EPSE U ontvangt uw bestelling franco thuis 2) Per brief met ingesloten eurocheque of groene betaalcheque (Vergeet niet nummer en handtekening) U ontvangt uw bestelling franco thuis 3) Per telefoon op nr. 05759 3321 U ontvangt uw bestelling onder rembours + f 13,80 rembourskosten</p> <p>Importeur <b>tsn</b> Welsummerweg 15 7214 ET EPSE 05759-3321</p>	<p><b>GOTRON</b> elektronica onderdelen Leo de Bethunelaan 101 9300 Aalst tel. 053-783083</p>	<p>elektronische componenten en kits, meettoestellen</p> <p><b>ELECTROLUC</b> Terlinkstraat 63 9900 Eeklo 091-77 45 28</p>
<p><b>ELECTRO DAALMEIJER</b> Peperstraat 11-15 1441 BH PURMEREND Tel. 02990-23912 Speciaalzaak voor Purmerend en omgeving</p>	<p><b>Hier had uw advertentie kunnen staan</b></p>	<p>sinds 1956</p> <p><b>Radiohome</b> tel. 091-254202 <b>Electronics</b> lange violettestraat 8 • 9000 gent</p> <p><b>stereorama</b> Spekkestraat 4 Lier ☎ 03/480.31.91 480 88 80</p>	<p><b>C.R.F. ELECTRONICS</b> Elektronische componenten Kits - HF-materiaal - gedrukte schakelingen - luidsprekers Pastorijstraat 13 9120 - DESTELBERGEN Tel. 091/28 96 20</p>
<p>ALLE elektronische onderdelen Computers o.a. Acorn Atom en BBC</p> <p><b>DIGIPROP ELEKTRONIKA</b> Boekekade 125 Gouda Tel. 01820-21933</p>	<p><b>Zuid Holland</b></p>	<p><b>Brabant</b></p>	<p><b>RATO ELEKTRONIKA</b> ST. JACOBSMARKT 59 - 2000 ANTWERPEN TEL. (03) 232.72.95 CONNECTORS-QUARTZ</p>
<p><b>DCS ELECTRONICA</b> Samuel Mullerplein 20 Rotterdam Tel: 010-769900</p>	<p><b>display Elektronika</b> Kleine Berg 39-41 Eindhoven Tel. 040 - 44 88 27</p>	<p>Komponenten - Meetapparatuur - Inbraakbeveiliging - Disco-materiaal - Lichteffecten - Specialisatie luidsprekers &amp; kasten - RCF - Visaton - Fane. - Eigen labo - Hifi- &amp; TV herstellingen.</p> <p><b>ALTRONICS</b> HOEVENSEBAAN 13 2080 KAPELLEN TEL (03)665 20 91</p>	<p><b>EKSACT</b> SPECIALISTEN IN ELECTRONICA</p> <p>* scanner antennes, kristallen, CB etc. * Grootste sortering elektronica componenten in Zeewsch-Vlaanderen * Reparatie aan alle apparaten. Axelstraat 106, Terneuzen, 01150-97200</p>
<p><b>RADIOHUIS VAN DER BEND BV</b> westhavenplaats 32 hoogstraat 149 Vlaardingen Schiedam tel. 010-342481 tel. 010-267568</p>	<p><b>Piet Kennis B.V.</b> ELEKTRONISCH CENTRUM Piusstraat 90, 5038 WT Tilburg Tel. 013-42 26 47</p>	<p><b>TRIAC ELECTRONICS</b> 118-120, Bd Maurice Lenonnieer B 1000 BRUXELLES</p> <p>TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC</p>	<p>De wegwijzer van de vakhandel</p>
<p>Voor Goedkope Electronica-Onderdelen Componenten - Antenne's - Accessoires Electramateriaal - Draad en Kabel Vraag prijslijst of kom eens langs</p> <p><b>de SERVICE SHOP</b> HOOFDSTRAAT 311, ALPHEN A D RIJN TEL.: 01729-74888 01729-4523</p>	<p><b>Limburg</b></p>	<p><b>GERONIKA ELEKTRO</b> grootste elektronika zaak van De Kempen Antwerpse steenweg 312 2140 Westmalle Tel: 03/312 00 86 De Merodelei 205 Turnhout Tel: 014/410751</p>	<p>Geeft een overzicht van de onderdelen vakhandel bij U in de buurt.</p> <p>Voor informatie over plaatsing en reservering:</p>
<p><b>Limburg</b></p>	<p><b>Elektuur B.V.</b> P.b. 75 6190 AB Beek</p>	<p><b>TRIAC ELECTRONICS</b> Amerikalei 169-171 ANTWERPEN</p> <p>TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC</p>	<p>Elektuur B.V. P.b. 75 6190 AB Beek</p>

# TIMTRONIX

elektronica componenten · printproductie en assemblage

## SPECIALE AANBIEDINGEN geldig zo lang de voorraad strekt

21L14	f 3,95
2114	f 3,95
2716 450 ns	f 9,95
2732 250 ns	f 13,95
2764 250 ns	f 7,50
27128 250 ns	f 7,95
27256 250 ns	f 17,95
4116 150 ns	f 4,75
4164 150 ns	f 3,75
41256 150 ns	f 13,95
6116 150 ns Cmos	f 7,50
6264 150 ns Cmos	f 12,95
6502	f 13,50
6522	f 15,50
6551	f 14,75
6845	f 14,25

U 665 B	f 13,60
MC 3242	f 32,50

BC516 10 stuks	f 5,25
BC517 10 stuks	f 5,25

BC 546B, BC 547B, BC 549B	
25 stuks	f 4,95
100 stuks	f 16,95

BC 556B, BC 557B, BC 559B	
25 stuks	f 4,95
100 stuks	f 16,95

BC 550C 10 stuks	f 2,25
BC 560C 10 stuks	f 2,75
BC 639 10 stuks	f 4,95
BC 640 10 stuks	f 4,95
BF 199 10 stuks	f 2,95

MRF 237 1 stuks	f 9,95
2N2219A 5 stuks	f 3,95
2SC2166 1 stuks	f 2,95
2N3055 RCA 1 stuks	f 2,75
4 stuks	f 10,-
10 stuks	f 23,50

Folietrimmers	
22 pf	f 0,60
40 pf	f 0,85
65 pf	f 0,95

LEDS LEDS LEDS LEDS LEDS	
Rood, groen, geel of oranje 3 of 5 mm	
10 stuks per kleur	f 2,50

100 stuks rood 5 mm	f 14,95
100 stuks groen 5 mm	f 22,50
100 stuks geel 5 mm	f 22,50
100 stuks oranje 5 mm	f 22,50
100 stuks rood 3 mm	f 18,95

1N4001 25 st.	f 2,95
1N4003 25 st.	f 3,50
1N4004 25 st.	f 3,50
1N4007 25 st.	f 3,65
1N4148 100 st.	f 4,75

IC voeten: (dubbelgeveerd)	
5 x 8 pens	f 1,-
5 x 14 pens	f 1,50
5 x 16 pens	f 1,75
5 x 24 pens	f 2,65
5 x 28 pens	f 2,95
5 x 40 pens	f 3,95

Regulators TO 220 1,5 A pos	
7805 3 stuks	f 4,25
7812 3 stuks	f 4,25
7815 3 stuks	f 4,25
7824 3 stuks	f 4,25

LM 324	5 stuks f 7,50
NE 555	5 stuks f 4,25
UA 741	5 stuks f 3,95

741s00	5 stuks f 4,-
741s02	5 stuks f 4,-
741s04	5 stuks f 4,-

Philips elco's	-
10 µF/63 V liggend 10 st.	f 2,50
4700 µF/40 V liggend p. st.	f 3,95

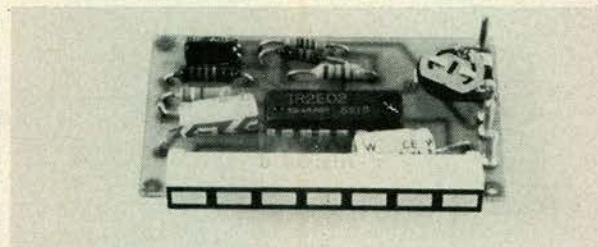
### KEYBOARD TEXAS INSTRUMENTS!!!!

- met gegevens voor gebruik in combinatie met ZX81 ... f 49,-
- ook leverbaar een ombouwprint; oude print verwijderen, nieuwe print aanbrengen en volgens bijgeleverde beschrijving enkele toetsen omzetten....

OMBOUWPRINT + BESCHRIJVING + 1 ROL TINZUIGLITZE f 25,-



N.B. Gebruik in combinatie met ZX-Spectrum ook mogelijk.



Vu-meter met led bargraph-display (5 groene en 2 rode leds) universeel toepasbaar, voedingsspanning 6-12 volt f 11,95



Professioneel solderen met het nieuwe Weller soldeerstation WTCP-S. Om onze tintelende prijs van f 184,- hoeft u het niet te laten. Januari aanbieding: 250 Gr. soldeertin hierbij gratis.

### NOG BEPERKT VOORRADIG

STAPPENMOTOR  
LMS 3030

- 48 stappen/12 volt/4 fasen
- wordt geleverd met aansluit-schema

f 19,95



#### assortiment instelpotmeters

Piher 10 mm liggend 100 E t/m 1M  
10 per waarde = 100 stuks  
Wordt geleverd in vakkendoos f 49,95

#### assortiment mkt condensatoren

Siemens 7,5 mm 1NF t/m 100NF  
10 per waarde = 250 stuks  
Wordt geleverd in 3 vakkendozen f 59,95

#### assortiment keramische condensatoren

Philips/Stettner 1PF t/m 10NF  
10 per waarde = 370 stuks  
Wordt geleverd in 4 vakkendozen f 49,95

### WEERSTANDEN NODIG???? LET OP:

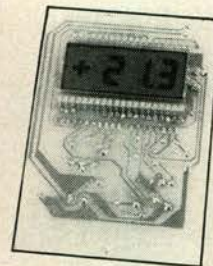
1/4 watt koelfilm

- Pakket 1 E-12 reeks 10E-1 Meg 10 per waarde = 610 stuks nu slechts f 19,95
- Pakket 2 100 maal 1K 2K2 4K7 10K 22K 47K en 100K = 700 stuks f 19,95
- Zelf samenstellen 10 per waarde f 0,75 100 per waarde f 5,- 1000 per waarde f 25,-

ICL 7106	f 22,95
ICL 7116	f 22,95
ICL 7126	f 22,95
3 1/2 digit LCD display	f 17,95

Tinzuiglitze Spirig AB (medium) per rol f 2,25

TL 072	f 1,75
TL 074	f 3,25
TL 081	f 1,35
TL 082	f 1,60
TL 084	f 2,75
TIL 111	f 2,10
LM 311	f 1,25
NE 567	f 3,75
UA 723	f 1,95
ULN 2003	f 1,75
XR 2206	f 17,95
CA 3130E	f 2,85
CA 3140E	f 2,30
ADC 0804	f 12,95



LCD thermometermodule + sensor meetbereik -40 tot 150°C nauwkeurigheid binnen 1% wordt geleverd met schema f 59,-

TL 061	f 1,60
LM 317T	f 1,95
LM 335Z	f 3,10
NE 5532	f 4,25
NE 5534	f 3,95

Eurosnoer 1,4 meter met aangesloten randaardesteker f 1,95

2 SJ 49	} per set f 45,-
2 SK 134	
2 SJ 50	} per set f 45,-
2 SK 135	
5 BC 108B	f 2,-
25 BC 558C	f 4,95

### ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN

Aantrekkelijk geprijsd, Ook als deelpakket leverbaar

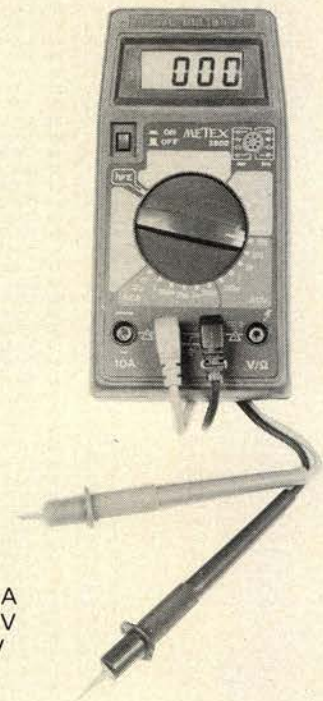
**TIMTRONIX**

• elektronica componenten • printproductie en assemblage •

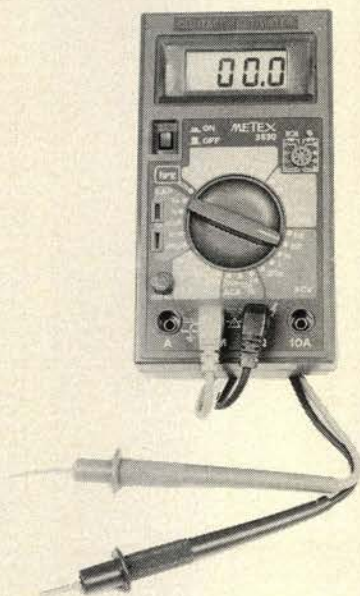
**SPECIALE AANBIEDINGEN** geldig zo lang de voorraad strekt

OUTPUT	+5V	+12V	-5V	-12V	WATT
MODEL					
SPS-109A	5A	2.5A	0.5A	0.5A	52W

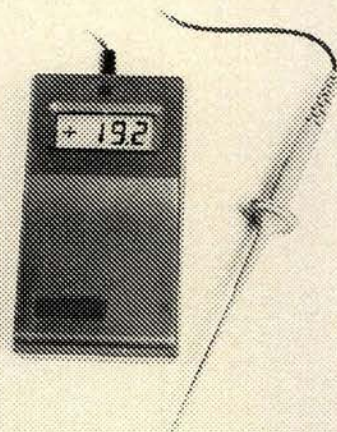
- \* Universal AC Input
  - \* High Efficiency 70% Type
  - \* Build-In EMI Filter
  - \* Short Circuit Protected
  - \* Over Voltage Protected
  - \* Over Current Protected
  - \* Low Output ripple and Noise
  - \* Pulse Width Modulation Control
- \* Size: 250 mm (L) × 90 mm (W) × 55 mm (H)

**f 159,—****Metex 3800**

- Nauwkeurigheid 0,5%
- AC/DC stroom tot 10 A
- DC spanning tot 1000 V
- AC spanning tot 700 V
- Weerstandsmeting
- Diode test
- Doorbeltest
- Transistor Hfe meting
- 1 jaar garantie

**159,—****Metex 3530**

- Specificaties gelijk aan Metex 3800, doch uitgevoerd met de mogelijkheid tot capaciteitsmeting
- 1 jaar garantie

**244,—****LCD THERMOMETER TPM 8302**

- handzame 3 1/2 digit LCD thermometer in aantrekkelijke behuizing
- compleet gebouwd en afgeregeld
- wordt geleverd met stalen probe
- geschikt voor oppervlakte-, gas- en vloeistofmetingen
- meetbereik van -40° tot +150°C
- nauwkeurigheid binnen 1%
- unieke prijs/kwaliteitverhouding

**f 139,95**

Bestellen:

Timtronix, Nieuwe Ebbingestraat 9, 9712 NC Groningen. Telefonisch van maandag t/m zaterdag 050-140937

- geen minimum orderbedrag ■ prijzen inclusief BTW
- bestellingen tot f 150,— belast met rembours en verzendkosten
- postgiro 1524778 ■ RABO bank Haren rek. nr. 32 51 02 953

# TIMTRONIX

elektronica componenten · printproductie en assemblage

Transistoren/Fets/Dioden.

AC 121	4.70	BC 637	0.65	BF 183	2.70	BU 208	5.95	TIP 41A	1.30	2N 3771	6.50	3SK 97	12.95	TLC251C	6.25
AC 125	1.15	BC 638	0.60	BF 184	2.20	BU 208A	6.25	TIP 41B	1.45	2N 3772	6.75	AA 112	0.60	TLC252B	60.90
AC 126	1.10	BC 639	0.60	BF 185	1.95	BU 323A	12.85	TIP 41C	1.75	2N 3773	9.25	AA 113	0.50	TLC25M2	10.25
AC 127	1.15	BC 640	0.65	BF 195	0.70	BU 326A	8.95	TIP 42A	1.30	2N 3819	1.55	AA 116	0.60	M253B1	42.90
AC 128	1.40	BC 875	1.40	BF 197	0.80	BU 426A	5.35	TIP 42B	1.40	2N 3820	2.85	AA 117	0.50	TLC25A	16.80
AC 151	1.30	BC 876	1.60	BF 198	0.35	BU 433	7.50	TIP 42C	1.50	2N 3823	5.35	AA 118	0.60	TAA263	11.65
AC 162	2.55	BC 877	1.60	BF 199	0.35	BU 500	8.45	TIP 47	1.40	2N 3866	5.75	AA 119	0.50	U267B	5.40
AC 187	1.00	BC 878	1.60	BF 224	0.60	BU 508A	6.45	TIP 48	1.50	(Philips)		BA 220	0.20	TCA270	8.65
AC 188	1.00	BC 879	1.60	BF 240	0.55	BU 807	5.25	TIP 49	1.65	2N 3903	0.65	BA 221	0.20	TLC271A	2.80
AD 139	1.90	BC 880	1.60	BF 241	0.50	BUX 14	10.60	TIP 50	1.75	2N 3904	0.45	BA 244	0.40	TLC271B	15.20
AD 148	3.60	BCY 58-10	1.15	BF 244A	2.05	BUZ 48	7.10	TIP 51	6.50	2N 3905	0.50	BA 281	0.40	TLC271C	2.35
AD 149	4.20	BCY 59	0.75	BF 244B	1.75	BUX 80	6.95	TIP 52	6.85	2N 3924	9.95	BA 282	0.50	TLC272	3.70
AD 161	2.60	BCY 78	0.75	BF 245A	1.10	BUX 69B	8.30	TIP 55A	6.90	2N 4036	2.10	BA 283	0.45	TLC272A	4.65
AD 162	1.85	BCY 79	0.80	BF 245B	1.20	BUZ 10	13.95	TIP 58A	13.35	2N 4037	2.15	BA 318	0.15	TLC272B	7.00
AF 125	2.00	BD 115	2.05	BF 245C	1.40	BUZ 10A	12.55	TIP 110	1.15	2N 4126	0.90	BA 318	0.20	L296	35.95
AF 127	2.00	BD 131	2.40	BF 246A	1.60	BUZ 11	26.80	TIP 111	1.20	2N 4240	8.95	BAV 18	0.20	BA301	3.55
AF 239	2.15	BD 132	2.70	BF 246B	1.55	BUZ 11A	22.10	TIP 112	1.20	2N 4347	6.10	BAV 20	0.20	LM301N14	1.60
BC 107A	0.70	BD 133	2.95	BF 246C	1.75	BUZ 14	38.95	TIP 115	1.20	2N 4402	0.65	BAV 21	0.20	LM301NB	1.55
BC 107B	0.70	BD 135	0.80	BF 247	1.65	BUZ 15	51.50	TIP 116	1.20	2N 4427	7.15	BAV 25	0.20	LM304H	12.75
BC 108A	0.70	BD 136	0.80	BF 254	0.45	BUZ 17	40.70	TIP 117	1.30	(Philips)		BAX 13	0.20	LM307H	15.10
BC 108B	0.70	BD 137	0.80	BF 255	0.45	BUZ 18	59.95	TIP 120	1.20	2N 5179	2.25	BAV 17	1.10	LM307NB	2.35
BC 108C	0.70	BD 138	0.80	BF 256A	1.30	BUZ 20	14.95	TIP 121	1.30	2N 5457	1.85	BAV 18	1.10	LM308B	5.25
BC 109B	0.70	BD 139	0.80	BF 256B	1.25	BUZ 21	24.25	TIP 122	1.30	2N 5458	1.50	BAV 45	0.75	LM308N	1.85
BC 109C	0.70	BD 140	0.80	BF 256C	1.25	BUZ 23	19.95	TIP 125	1.20	2N 5459	1.50	BB 106	0.65	LM309H	8.00
BC 140-16	1.25	BD 157	2.20	BF 257	1.65	BUZ 24	39.95	TIP 126	1.30	2N 5460	1.70	BB 109B	1.85	LM309K	7.40
BC 141-16	1.25	BD 169	1.85	BF 258	1.75	BUZ 25	29.95	TIP 127	1.30	2N 5461	1.70	BB 112	3.20	LM310H	9.80
BC 147A	0.70	BD 170	2.10	BF 259	1.70	BUZ 27	49.15	TIP 130	1.40	2N 5551	0.90	BB 204B	0.80	LM310N	6.70
BC 147B	0.70	BD 175	1.15	BF 297	0.65	BUZ 28	34.00	TIP 131	1.45	2N 5590	47.75	BB 204G	1.20	BA311	3.40
BC 148A	0.85	BD 182	5.35	BF 298	0.65	BUZ 31	26.80	TIP 132	1.40	2N 5591	66.95	BB 212	4.30	LM311H	4.40
BC 159B	0.65	BD 183	7.45	BF 299	0.65	BUZ 32	15.40	TIP 135	1.40	2N 5944	49.95	BB 405B	0.55	LM311NB	1.50
BC 160-16	1.35	BD 189	2.75	BF 314	0.65	BUZ 33	16.90	TIP 136	1.45	2N 5946	69.00	BB 405G	0.55	TCA311	6.60
BC 161-16	1.40	BD 201	1.95	BF 324	0.35	BUZ 35	21.70	TIP 137	1.60	2N 6027	1.50	BY 226	1.20	TCA311A	2.80
BC 167B	0.45	BD 202	1.85	BF 327	3.85	BUZ 36	49.95	TIP 140	3.15	2N 6028	1.60	BY 227	0.70	BA313	3.75
BC 170A	0.30	BD 203	1.85	BF 337	2.25	BUZ 37	45.15	TIP 141	3.30	2N 6030	31.65	BY 228	1.50	TCA315A	3.35
BC 170B	0.30	BD 204	1.90	BF 338	2.25	BUZ 38	61.75	TIP 142	3.30	2N 6331	11.20	BYX 96-600	16.95	LM317K	5.45
BC 177A	0.70	BD 226	1.40	BF 393	0.70	BUZ 41A	26.35	TIP 145	3.30	2N 6388	3.65	BYX 98-1200	7.65	LM317T	2.30
BC 177B	0.70	BD 227	1.45	BF 422	0.50	BUZ 42	14.10	TIP 146	3.30	3N 128	10.75	BYX 99-1200	8.75	TL317	1.80
BC 178A	0.70	BD 228	1.60	BF 423	0.50	BUZ 43	24.00	TIP 147	3.50	3N 138	13.15	KV 1226	15.45	LM318H	9.40
BC 178B	0.70	BD 229	1.50	BF 450	0.40	BUZ 45	48.50	TIP 160	6.50	3N 187	16.50	KV 1236	13.90	LM318N	3.25
BC 178C	0.80	BD 230	1.30	BF 451	0.40	BUZ 45A	36.40	TIP 161	6.90	3N 211	6.60	KV 1310	4.50	LM319N	9.15
BC 179A	0.95	BD 231	1.70	BF 457	1.20	BUZ 45B	51.50	TIP 162	7.95	2SC 372	0.80	OA 91	0.50	TCA321	5.95
BC 179B	0.80	BD 232	2.70	BF 458	0.95	BUZ 46	19.15	TIP 2955	2.25	2SC 380	0.55	IN 4001	0.15	TCA322	10.10
BC 179C	0.95	BD 233	1.30	BF 459	1.00	BUZ 48	56.80	TIP 3055	2.25	2SC 394	0.80	IN 4004	0.15	LM323K	10.20
BC 181	0.35	BD 234	1.40	BF 469	0.90	BUZ 53	42.50	TPF 751	6.30	2SC 495	1.80	IN 4007	0.15	LM324N	1.25
BC 182A	0.30	BD 235	1.40	BF 470	1.10	BUZ 54	67.90	TPF 751A	6.65	2SC 496	2.15	IN 4148	0.10	LM325H	13.25
BC 182C	0.30	BD 236	1.45	BF 471	1.10	BUZ 57A	35.85	TPF 752	7.70	2SC 517	11.55	IN 5401	0.50	LM325N	15.25
BC 183B	0.35	BD 237	1.30	BF 472	1.15	BUZ 58	84.25	TPF 752A	8.45	2SC 620	1.65	IN 5404	0.60	TCA325	7.10
BC 184B	0.35	BD 238	1.30	BF 490	2.25	BUZ 58A	57.90	TPF 753	8.45	2SC 710	0.60	IN 5408	0.65	TCA325A	3.40
BC 184C	0.35	BD 239C	1.15	BF 494	0.35	BUZ 60	16.95	TPF 753A	9.15	2SC 711	0.60	LM331N	16.45	LM335Z	3.35
BC 209C	0.50	BD 240C	1.35	BF 495	0.45	BUZ 60B	15.25	TPF 755	11.25	2SC 712	0.80	*****	OM335	34.20	
BC 212B	0.30	BD 241A	1.15	BF 622	2.25	BUZ 63	22.95	TPF 755A	11.95	2SC 730	17.55	TL011	2.25	TCA335	6.80
BC 213	0.30	BD 241B	1.25	BF 623	2.75	BUZ 64	46.60	TPF 760	4.55	2SC 735	1.15	LM109	47.80	TCA335A	3.40
BC 214C	0.35	BD 241C	1.35	BF 870	1.15	BUZ 67	54.95	TPF 760A	4.90	2SC 738	1.20	TL012	1.95	LM336H2V5	3.35
BC 237A	0.25	BD 242A	1.15	BF 900	2.90	BUZ 72	8.60	TPF 761	5.60	2SC 741	9.20	TL021	1.90	LM336H5V5	16.65
BC 237B	0.20	BD 242B	1.25	BF 905-07	3.75	BUZ 72A	6.40	TPF 761A	6.30	2SC 756	6.25	S041P	4.95	LM336Z	5.95
BC 238A	0.25	BD 242C	1.35	BF 910	3.75	BUZ 74	9.70	TPF 762	6.60	2SC 763	0.95	S042P	5.60	LM337K	19.95
BC 238B	0.20	BD 243A	1.35	BF 961	3.25	BUZ 74A	7.50	TPF 762A	7.25	2SC 776	3.50	TL044	3.40	LM337T	4.70
BC 238C	0.25	BD 243B	1.45	BF 980	3.00	BUZ 76	9.25	TPF 763	6.25	2SC 778	10.85	TL061	1.75	LM338K	31.75
BC 239B	0.25	BD 243C	1.55	BF 981	1.65	BUZ 76A	6.60	TPF 773	55.75	2SC 781	5.10	TL062	2.10	LM339N	1.50
BC 239C	0.45	BD 244A	1.45	BFR 34	29.95	BUZ 80	22.95	TPF 773A	46.55	2SC 784	0.95	TL064	3.85	TCA345A	5.20
BC 251B	0.30	BD 244B	1.50	BFR 34A	3.60	BUZ 80A	26.80	TPF 773B	53.50	2SC 785	6.50	TL066	3.30	LM346N	7.90
BC 259A	0.20	BD 244C	1.60	BFR 84	2.40	BUZ 83	29.95	TPF 774	11.20	2SC 789	6.25	TL071	1.65	LF347N	5.00
BC 300	1.50	BD 245A	2.45	BFR 90	2.50	BUZ 83A	32.95	TPF 775	7.25	2SC 839	0.75	TL072	2.05	LM348N	1.90
BC 301	1.50	BD 245C	2.65	BFR 91	2.70	BUZ 84	54.30	TPF 775A	7.95	2SC 871	1.10	TL074	3.70	LM349N	6.20
BC 302	1.80	BD 246B	3.20	BFR 92	2.35	BUZ 84A	66.40	TPF 785	5.60	2SC 900	1.20	LH0075	119.95	LM350K	18.65
BC 303	2.15	BD 246C	3.35	BFR 93	2.00	BUZ 88	62.60	TPF 785A	5.95	2SC 922	0.95	STK077	32.50	LF351H	4.10
BC 304	1.90	BD 249B	5.75	BFR 94	39.95	E 310	2.35	TPF 790	4.30	2SC 945	0.40	TL080	3.15	LF351N	2.25
BC 307A	0.25	BD 249C	3.95	BFR 96	3.40	E 420	11.75	TPF 790A	4.75	2SC 998	10.45	TL081	1.55	LF353N	2.70
BC 307B	0.25	BD 250B	5.95	BFR 99	8.20	MJ 2500	6.30	TIS 74	4.15	2SC 1011	28.00	TL082	1.90	LF355H	7.40
BC 308	0.30	BD 250C	3.95	BFT 22A	9.95	MJ 2501	6.40	VN 88AF	6.80	2SC 1014	3.20	TL084	3.45	LF355N	2.50
BC 309	0.35	BD 433	1.45	BFT 65	4.90	MJ 2955	4.15	RCA 40673	6.20	2SC 1017	3.25	95H90	37.50	LF356H	5.85
BC 327A	0.35	BD 434	1.45	BFT 66	10.95	MJ 3000	6.30	2N 706	2.35	2SC 1018	5.35	TCA105	5.70	LF356N	2.00
BC 327B	0.35	BD 435	1.40	BFW 10	2.90	MJ 3001	6.15	2N 708	1.80	2SC 1061	2.75	LM107	21.10	LF357H	7.15
BC 327C	0.35	BD 436	1.45	BFW 11	3.15	MJ 15003	13.70	2N 914	1.55	2SC 1096	1.95	SAJ110	56.95	LF357N	

# TIMTRONIX

elektronica componenten · printproductie en assemblage

Lineaire IC's.

(vervolg)	(Philips)	2.35	SAA1029	18.40	ULN2068	14.40	SAB3210	12.80	(Philips)	3.45	SN75172	13.35
*****	UA723N14		TDI1029	10.25	LA2101	10.35	CA3240ENB	6.20	NE5534N	3.45	SN75173	10.15
SL490	LM725NB	20.25	SAF1032P	33.70	TD2108	44.95	CA3280E	8.00	NE5535N	11.60	SN75174	19.40
TL494	LM733N14	2.30	UPC1032	3.60	TD2140	6.90	CA3290E	4.20	NE5537N	17.75	SN75175	7.85
TL495			ZN1034E	10.65	TD2150	5.70	TD403300B	22.90	NE5539N	20.60	SN75176	6.60
TL497	UA733N14	8.90	LM1035	19.15	TD2151	5.75	MCM3303	8.45	NE5554N	6.60	SN75182	2.30
TL500	TC740	11.40	TD1035	9.55	TD2160	9.15	MC3340	8.95	NE5592	8.25	SN75183	2.75
	UA741N14	1.50	LM1037	10.65	TD2161	6.60	CA3401E	4.05	RS620	35.45	SN75188=MC1488	
	UA741N8	1.00	TD1037N1B	5.00	XR2203	3.35	MC3403	6.70	TD45660P	12.10	SN75189=MC1489	
TL501	UA747N14	1.90	SAF1039P	9.60	XR2206	23.95	TD43410	7.50	MMS837	11.45	SN75270	8.15
TL502	UA748	1.70	TD1041	3.60	XR2207	17.30	UMC3481	8.45	TD47000	5.85	SN75361	6.90
TL503			TD1044	8.35	XR2208	11.55	UMC3482	8.45	TD47010	7.35	SN75367	
TL507	TB4750C	13.90	TD1047	8.30	XR2211	23.10	UMC3483	8.45	ICM7038	16.70	SN75377	11.55
BA511	TC4750	13.25	TD1054	6.05	XR2240	5.30	UMC3484	8.45	LS7060	69.70	SN75450	2.70
	TB4760	10.40	SAA1056	28.40	TD2310	3.55	TD43500	31.05	ICL7106	23.95		
TL514	TC4760B	5.25	SAA1058	24.00	TD2510	10.25	TD43501	32.35	ICL7107	25.95	SN75451	1.90
TB4520	TC4761	6.60	SAI1059	19.10	TD2520	13.75	TD43502	33.10	TA7108	7.45	SN75452	1.90
TC4520B			SAI1059	4.45	TD2521	11.70	TD43505	42.75	ICL7116	23.95	SN75453	1.95
BA521	TAA762	9.15	SAA1060	21.15	TD2522	9.10	TD43510	24.60	TA7120	2.15	SN75454	2.15
NE521	TAA765AN6	2.80	TD1060	9.80	TD2525	15.20	TD43520	46.90	ICL7135	65.15	SN75468	4.20
	TC4770A	12.90	SAI1061	28.85	TD2530	9.10	LM3524	3.75	ICL7136	59.50	SN75477	2.75
	UA776N8	3.70	SAA1062	21.15	TD2532	12.05	S63525	6.40	AN7145	11.60	SN75491	1.95
TA4521	TC4785	10.65	TD1062	7.40	TD2541	9.05	TD43560	29.30	AN7151	10.75	SN75491A	2.60
NE522			SAA1070	25.50	TD2545	13.20	TD43580	33.00	TA7200	9.35		
NE527	DAC0800	12.50	TD1072	9.25	TD2560	12.35	CA3600E	13.80	TA7202	7.65	SN75492	1.95
NE529	TB4800	2.55	TD1074	17.00	TD2581	11.85	CA3724E	7.10	TA7203	9.85	SN75494	2.90
SAB0529	TC4800	26.25	TD1078C	30.95	TD2582Q	11.75	TD43810	9.85	TA7204	4.80	SN75498	9.60
	ADC0804	10.75	TDB1080	18.80	TD2591	9.35	ULN3889A	16.85	TA7205	4.80	SN76001	6.45
NE530	ADC0808	39.95	TD1082	10.50	TD2593	9.30	LM3909	2.00	LS7215	28.85	SN76003	7.20
TB4530	DAC0808	9.95	TD1083	5.10	TD2594	10.25	LM3917	7.95	ICM7216A	169.50		
TB4530	ADC0809	14.80	TD1093	7.60	TD2620	10.10	LM3914	13.95	ICM7216B	140.85		
(Philips)	TB4810	4.20	TD1097	27.90	TD2640	11.75	LM3915	13.75	ICM7216C	140.85		
NE531N8	TB4810S	2.95	TMS1122	26.80	TD2652	22.35	LM3916	12.25	ICM7216D	112.95		
	TB4810S	2.85	UPC1151	3.00	TD2661	11.70	MC4006PC	23.85			74LS00	0.85
NE532	TC4810	11.05	UPC1152	7.10	TD2670	10.45	TD44050	5.10	ICM7217A	51.60	74LS01	0.85
NE538	TL810	2.20	UPC1156H	6.15	TD2710	19.70	RC4136	3.55	ICM7217J	59.95	74LS02	0.85
TB4540	TB4820N	2.00	TD1170S	6.60	TD2721	21.80	RC4151	4.05	TA7217	6.75	74LS03	0.85
TB4540	TC4830S	3.20	UPC1176	8.60	TD2731	20.90	XR4194	12.25	LS7220	18.75	74LS04	0.85
(Philips)			TD1180	8.60	TD2740	22.50	XR4195	6.05	TA7222	5.75	74LS08	0.85
NE542	TB4820NB	1.95	UPC1181	4.80	TD2780A	11.00	SAB4209	20.35	ICM7226	169.35	74LS09	0.85
NE544	TC4830S	3.20	UPC1182	4.80	ULN2803A	7.75	XR4212	7.40	ICM7226A	179.95	74LS10	1.05
NE550	TAA861AN6	2.50	UPC1185	11.05	LM2896P-2	12.00	LA4220	5.75	TA7310	3.55	74LS11	1.05
UPC554	TB4890	8.75	UPC1186	3.20	LM2902	1.95	TD44290	7.65	PM7528BP	59.40	74LS12	0.85
NE555	TD1190Z	5.10	UPC1190Z	5.10	LM2907NB	11.20	LA4400	10.55	PM7528HP	35.55	74LS13	1.20
TL555S	TC4900	2.85	TD1195	9.35	UAA300	11.70	TD44400	8.00	PM7533BP	31.90	74LS14	1.30
(Cmos-versie)	TC4910	2.20	TD1200	5.35	CA3011	5.80	TD44410	8.00	PM7533HP	26.60	74LS15	1.00
NE556	ML920	30.95	HA1306	8.30	CA3012	7.20	LA4420	5.30	PM7541HP	52.85	74LS18	1.30
SAB560S	TB4920	5.05	MC1310P	5.30	CA3018	4.90	TD44420	6.10	PM7541GP	47.55	74LS19	1.30
TB4560B	TB4920	9.25	HA1339	9.60	SAB3019	18.50	TD44421	10.35	ICM7555	4.50	74LS20	1.05
(Philips)	TB4920S	3.70	HA1342	9.60	CA3020A	13.35	LA4422	6.75	ICM7556	7.40	74LS22	1.05
TC4560C			AY31350	22.65	CA3020B	13.50	LA4430	6.00	ICL7660	11.90	74LS24	1.35
NE564	ML926	17.65	MC1350	6.60	SAB3021	27.35	LA4440	11.30	TL7702	5.95	74LS26	1.05
LM565	ML927	17.65	HA1366	7.00	MC3022P	26.25	LA4440	9.30	TL7705	5.95	74LS27	1.00
LM564	ML928	17.65	HA1377	7.45	SAB3022B	26.25	TD44500	9.60	TL7709	5.95	74LS28	1.00
UPC566	ML929	17.65	LA1387	12.00	CA3028A	5.45	TC4500A	7.60	TL7712	5.95	74LS30	1.05
LM567	DM931	54.60	TD1405	2.35	CA3028B	7.20	RC4558	1.60	TL7715	5.95	74LS32	1.05
NE570			TD1415	1.95	CA3036	13.05	TD44600	9.10	ICL8038	17.10	74LS33	1.00
SAB570S	TB4940	8.65	TB4144	4.90	CA3040	17.60	TD44700	21.95	DMB131	16.45	74LS37	1.00
TB4570	TC4940	7.15	LM1458NB	11.35	CA3042	20.30	XR4730	6.85	ICL8211	12.30	74LS38	1.00
NE571	TB4950	5.95	MC1468B	38.75	SAB3042B	16.50	XR4741	5.90	MC8308P	25.30	74LS40	1.05
UPC571	TC4955	8.20	MC1488	2.95	CA3045	6.80	TAA4765A	5.50	AY38500	38.00	74LS42	1.50
NE572	DM961	65.55	MC1489	2.95	CA3048	15.50			DS8829	25.50	74LS47	2.35
			TD1510	9.95	CA3049	7.25	SAA5000	19.10	SP8755	110.60	74LS48	2.00
UPC575	TC4965	6.40	TD1512	12.90	CA3051	9.00	NE5007N	9.50	AY38910	28.35	74LS49	2.00
S576B	TAA970	13.20	TD1515	8.90	CA3052	8.90	NE5008N	10.45	9368	9.40	74LS51	1.00
S576C	TC4980	14.05	TD1515I	8.90	CA3053	4.45	TD49500	17.20	TD49500	17.20	74LS54	1.00
UPC576	TB4990	9.80	TD1520A	16.70	CA3054	4.45	UA9636	8.15	UA9636	8.15	74LS63	2.50
UPC577	(Philips)		TD1594	16.70	CA3059	9.30	UA9637	8.15	10937-50	39.35	74LS73	1.35
SAB580	TAA991D	6.70	TD1670	17.90	CA3060	9.70	NE5018	42.75	HA12044	26.80	74LS74	1.30
NE582	TD1001	10.55	LM1812	33.70	CA3065	7.75	NE5019	79.25	LM13700	4.90	74LS76	1.40
NE587	TD1002	9.20	LM1830	11.00	CA3076	7.75	SAA5020	20.50	MC14411	29.95	74LS78	1.40
UPC587	TEA1002	16.60	LM1886N	15.70	CA3078	7.35	SAA5030	26.65	MC14412	28.95	74LS83	1.95
NE590	TEA1003	8.95	LM1895N	12.15	CA3079	6.35	MC14490	57.35	MC14490	20.95	74LS85	1.45
SAB590	UAA1003-1	47.70	LM1897	8.85	CA3080E	3.50	S50240P	38.00	S50240P	38.00	74LS86	1.95
NE591	(Duits)		LM1897	8.85	CA3081	2.95	MC50395	43.60	MC50395	43.60	74LS90	1.80
NE592	UAA1003-3	59.60	TD1905	5.70	CA3081	4.15	KA50398	43.60	KA50398	43.60	74LS91	1.50
NE594	(Engels)		TD1908	7.10	CA3082	3.40	KA50399	43.95	KA50399	43.95	74LS92	1.85
SAB0600	TD1905	5.70	TD1910	16.70	CA3083	5.40	MS1513	7.70	MS1513	7.70	74LS93	1.75
TAA611B12	TD1910	16.70	TD1950	23.85	CA3084	4.15	MS1514	5.95	MS1514	5.95	74LS94	1.80
TAA611C11	ULN2001	2.05	ULN2001	2.05	CA3085E	4.75	MS1515	11.00	MS1515	11.00	74LS95	1.75
	TD2002	3.60	TD2002	3.60	CA3086	2.50	MS1516	10.00	MS1516	10.00	74LS96	1.95
TAA630S	TD2003	3.95	TD2003	3.95	CA3089E	8.60	MS1517	10.35	MS1517	10.35	74LS107	1.25
TC4640	ULN2003	1.95	ULN2003	1.95	CA3090A	15.60	MMS5058	30.90	MMS5125	27.10	74LS109	1.30
NE644	TD2004	9.05	TD2004	9.05	CA3092E	7.10	NE5118	45.75	MMS5160			



# TIMTRONIX

elektronica componenten · printproductie en assemblage

74LS153	1.75	74LS448	6.65	74S195	4.30	74HC241	2.50	74HCT147	3.50	Foto-elementen, Sensoren.	
74LS154	3.45	74LS449	6.65	74S196	4.40	74HC242	2.50	74HCT151	2.40	*****	
74LS155	1.80	74LS465	2.55	74S197	4.40	74HC243	2.50	74HCT153	2.25		
74LS156	1.80	74LS466	2.55	74S201	26.15	74HC244	2.50	74HCT154	5.75		
74LS157	1.80	74LS467	2.55	74S225	26.15	74HC245	3.30	74HCT157	2.40		
74LS158	1.80			74S226	7.30			74HCT158	2.40		
74LS160	1.95	74LS468	2.55	74S240	5.95	74HC251	1.80	74HCT160	3.00		
74LS161	2.15	74LS490	2.95	74S241	5.95	74HC253	1.80	74HCT161	3.00		
74LS162	1.95	74LS540	2.85	74S242	10.75	74HC257	1.80	74HCT162	3.00		
74LS163	1.95	74LS600	13.40	74S243	10.75	74HC258	1.80	74HCT163	3.00		
74LS164	1.95	74LS601	13.40	74S244	5.95	74HC259	2.20	74HCT164	3.00		
74LS165	2.90	74LS602	13.40	74S251	3.95			74HCT165	3.50		
74LS166	2.90	74LS603	13.40	74S257	3.95	74HC266	1.10	74HCT166	3.50		
74LS170	2.80	74LS604	13.40	74S258	3.95	74HC273	2.55	74HCT173	2.70		
74LS173	2.15	74LS605	13.40	74S260	1.95	74HC280	2.60	74HCT174	2.70		
74LS174	1.95	74LS606	13.40	74S274	35.00	74HC298	2.20				
74LS175	1.95	74LS607	13.40			74HC352	2.20	74HCT175	2.70		
74LS181	4.15	74LS608	13.40	74S275	37.40			74HCT190	3.00		
74LS183	4.30	74LS620	4.85	74S280	3.70			74HCT191	3.00		
74LS189	15.55	74LS621	4.85	74S281	18.25	74HC353	2.20	74HCT192	3.00		
74LS190	2.45	74LS622	4.85	74S283	7.15	74HC354	7.10	74HCT193	3.00		
74LS191	2.45	74LS623	5.95	74S289	14.35	74HC356	7.10	74HCT194	3.00		
74LS192	2.45	74LS624	3.55	74S299	9.50	74HC365	1.30	74HCT195	3.00		
		74LS625	3.85	74S301	26.15	74HC366	1.30				
74LS193	2.45	74LS626	3.85	74S303	5.95			74HCT221	4.75		
74LS194	1.80	74LS627	3.85	74S374	6.70	74HC367	1.30	74HCT237	3.70		
74LS195	1.80	74LS628	3.55			74HC368	1.30	74HCT238	4.15		
74LS196	1.80	74LS629	3.85	74S381	10.35	74HC373	2.50	74HCT240	4.40		
74LS197	1.80	74LS630	2.80	74S412	22.60	74HC374	2.50	74HCT241	4.40		
74LS219	15.55	74LS631	2.80	74S428	31.65	74HC377	2.55				
74LS221	2.35	74LS632	3.30	74S436	5.95			74HCT242	4.40		
74LS222	5.25	74LS641	2.85	74S437	10.75	74HC378	2.30	74HCT243	4.40		
74LS224	43.95	74LS642	2.85	74S438	28.25	74HC379	2.30	74HCT244	4.40		
74LS227	51.25	74LS643	2.85	74S482	41.45	74HC386	1.10	74HCT245	4.50		
74LS228	51.25	74LS644	2.85	74S533	14.35	74HC390	1.80	74HCT251	2.35		
74LS240	2.50	74LS645	2.85	74S534	14.35	74HC393	1.30				
74LS241	2.50	74LS646	13.00			74HC490	2.80	74HCT253	2.35		
74LS242	2.50	74LS647	13.00					74HCT257	2.35		
74LS243	2.95	74LS648	13.00	HC en HCT serie.		74HC533	2.80	74HCT273	4.45		
74LS244	2.95	74LS668	2.20	*****		74HC534	2.80	74HCT280	6.90		
74LS245	3.95	74LS669	2.20	74HC00	1.00	74HC540	2.80	74HCT283	3.70		
74LS247	2.20	74LS670	3.20	74HC01	1.00	74HC541	2.80				
74LS248	2.20	74LS671	7.90	74HC02	1.00	74HC563	2.80	74HCT297	8.20		
74LS249	2.20	74LS672	7.90	74HC03	1.00			74HCT299	8.00		
74LS251	1.75	74LS673	8.15	74HC04	1.00	74HC564	2.80	74HCT354	5.75		
74LS253	1.80	74LS674	8.15	74HC05	1.00	74HC573	3.15	74HCT356	5.75		
74LS257	1.80	74LS682	7.65	74HC08	1.00	74HC574	3.15	74HCT365	3.20		
74LS258	1.80	74LS683	7.65	74HC09	1.00	74HC590	6.95	74HCT366	3.20		
74LS259	2.20	74LS684	7.65	74HC10	1.00	74HC592	6.95	74HCT367	3.20		
74LS260	1.80	74LS685	7.65	74HC11	1.00			74HCT368	3.20		
74LS261	2.75	74LS686	10.05	74HC14	1.30	74HC593	6.95	74HCT373	4.75		
74LS266	1.10	74LS687	10.05	74HC20	1.00	74HC594	6.95	74HCT374	4.75		
74LS273	2.55	74LS688	6.85	74HC21	1.00	74HC595	6.95				
74LS275	5.65	74LS689	6.85	74HC27	1.00	74HC597	6.95	74HCT377	4.75		
74LS279	1.50	74LS690	5.05	74HC30	1.00	74HC598	6.95	74HCT384	11.10		
		74LS691	5.05	74HC32	1.00			74HCT390	3.35		
74LS280	2.60	74LS692	5.05	74HC36	1.05	74HC604	13.40	74HCT393	3.35		
74LS283	1.75	74LS693	5.05	74HC42	1.50	74HC620	4.85	74HCT423	4.30		
74LS289	15.55	74LS696	5.05	74HC51	1.00	74HC623	4.85				
74LS290	1.75	74LS697	5.05	74HC73	1.30	74HC640	2.80	74HCT533	5.25		
74LS292	11.35	74LS698	5.05	74HC74	1.30	74HC643	2.80	74HCT534	5.25		
74LS293	1.75	74LS699	5.05	74HC75	1.30			74HCT540	5.25		
74LS294	11.35	74LS2000	31.50	74HC76	1.30	74HC645	2.80	74HCT541	5.25		
74LS295	2.20	74S00	1.80	74HC77	1.70	74HC646	31.95	74HCT563	6.05		
74LS297	9.45	74S02	1.80	74HC78	1.70	74HC648	31.95				
74LS298	2.20	74S03	1.80	74HC80	1.00	74HC651	31.95	74HCT564	6.05		
74LS299	6.20	74S04	1.80	74HC82	1.00	74HC652	31.95	74HCT573	6.05		
74LS319	15.55	74S05	1.80	74HC85	1.95	74HC658	5.70	74HCT574	6.05		
74LS320	6.10	74S08	1.80	74HC86	1.95	74HC659	5.70	74HCT640	5.85		
74LS321	6.10	74S09	1.80	74HC88	1.10			74HCT643	5.85		
74LS322	6.60	74S10	1.80	74HC93	1.00	74HC664	5.70				
74LS323	6.60	74S11	1.80	74HC107	1.30	74HC665	5.70	74HCT646	10.30		
74LS347	2.20	74S15	1.80	74HC109	1.30	74HC677	5.70	74HCT648	10.30		
74LS348	2.20	74S16	1.80	74HC112	1.30	74HC682	7.65	74HCT670	7.50		
74LS352	2.20	74S20	1.80	74HC113	1.30	74HC684	7.65	74HCT688	5.85		
74LS353	2.20	74S22	1.80	74HC114	1.30			74HCT4002	1.10		
74LS354	7.10	74S24	1.80	74HC125	1.40	74HC688	6.85				
74LS355	7.10	74S32	1.80	74HC126	1.40	74HC804	3.10				
74LS356	7.10	74S37	1.80	74HC133	1.10	74HC805	5.10				
74LS357	7.10	74S38	1.80	74HC137	1.60	74HC808	3.10	74HCT4015	2.90		
74LS364	4.45	74S40	1.80	74HC138	1.60	74HC832	3.10	74HCT4016	2.90		
74LS365	1.30	74S51	1.80	74HC139	1.60			74HCT4017	2.90		
74LS366	1.30	74S54	1.80	74HC147	1.90	74HCT00	1.10	74HCT4020	3.15		
74LS367	1.30	74S64	1.80	74HC148	1.90	74HCT02	1.10	74HCT4024	2.90		
74LS368	1.30	74S74	1.95	74HC149	1.90	74HCT03	1.00				
74LS373	2.90	74S85	3.85	74HC153	1.75	74HCT04	1.00	74HCT4040	2.90		
74LS374	3.50	74S86	2.20	74HC157	1.75	74HCT08	1.10	74HCT4046	3.70		
74LS375	1.90	74S112	2.20	74HC158	1.75	74HCT10	1.10	74HCT4049	4.45		
74LS377	2.55	74S113	2.20	74HC160	1.80	74HCT11	1.10	74HCT4050	4.45		
74LS378	2.75	74S114	2.20	74HC161	1.80	74HCT14	2.15	74HCT4051	3.10		
74LS379	2.30	74S124	4.95	74HC162	1.80	74HCT20	1.10				
74LS381	6.10	74S132	1.95	74HC163	1.80			74HCT4052	3.10		
74LS382	6.10	74S133	1.80	74HC164	1.80	74HCT27	1.10	74HCT4053	3.35		
74LS384	6.10	74S134	1.80	74HC165	2.90	74HCT30	1.40	74HCT4059	18.50		
74LS385	7.20	74S135	3.30	74HC166	2.90	74HCT32	1.10	74HCT4066	3.00		
74LS386	1.45	74S138	3.55	74HC167	2.10	74HCT42	2.70	74HCT4060	3.70		
74LS390	2.10	74S139	3.55	74HC175	1.70	74HCT73	1.80				
74LS393	2.10	74S140	1.80	74HC174	1.70	74HCT74	1.80	74HCT4067	15.85		
74LS395	2.30	74S151	3.15	74HC175	1.70	74HCT75	1.80	74HCT4075	1.10		
74LS396	2.20	74S153	3.15	74HC176	1.80	74HCT85	3.35	74HCT4094	3.70		
74LS398	3.55	74S157	3.10	74HC177	1.80	74HCT86	2.15	74HCT40102	8.75		
74LS399	3.10	74S158	3.15	74HC180	3.60	74HCT93	3.05	74HCT40103	8.75		
74LS422	1.50	74S161	11.80								
74LS423	1.50	74S162	5.10	74HC182	1.80	74HCT107	2.40	74HCT40104	5.55		
74LS424	11.70	74S163	5.10	74HC190	2.10	74HCT109	2.40	74HCT40105	8.75		
74LS440	6.65	74S168	7.60	74HC191	2.10	74HCT112	2.40	74HCT4511	4.20		
74LS441	6.65	74S169	7.60	74HC192	2.10	74HCT123	3.50	74HCT4514	8.75		
74LS442	6.65	74S174	3.45	74HC193	1.80	74HCT125	3.10	74HCT4515	8.75		
74LS443	6.65	74S175	3.45	74HC194	1.80						
74LS444	6.65	74S181	8.50	74HC195	1.80	74HCT126	3.10	74HCT4518	4.20		
74LS445	2.55	74S182	4.30	74HC237	2.10	74HCT132	2.35	74HCT4520	4.20		

# TIMTRONIX

Processors, geheugen ic's e.d..

Z80 CPU	5.75	AY-5-1013	27.15
Z80 CTC	9.95	AY-3-1015	16.70
Z80 DART	24.90	TMS 1601	39.95
Z80 DMA	17.50	SAB 1791	26.95
Z80 P10	9.95	SAB 1793	26.95
Z80 S10	22.40	SAB 1795	35.95
A CPU	8.50	SAB 1797	26.95
A CTC	9.95	21L02	7.75
A DART	24.90	2114	- 15ONS 3.95
A DMA	18.50	21L14	- 15ONS 3.95
A P10	9.95	21C14	- 20ONS 13.70
A S10-0	22.40	TMS 2147-5	24.10
A S10-1	34.80	AY-5-2376	42.50
A S10-2	26.60	RO-3-2513	52.90
B CPU	12.40	TMS 2516	- 45ONS 13.40
B CTC	17.05	TMS 2532	- 45ONS 21.75
B P10	17.05	TMS 2564	- 45ONS 56.30
B S10-0	39.20	TMS 2708	- 45ONS 33.50
B S10-2	97.95	2716	- 45ONS 16.35
B1 LS95	8.10	27C16	19.95
B1 LS96	8.10	2732A	- 25ONS 15.95
B1 LS97	8.10	27C32	32.95
B1 LS98	6.40	2764	- 25ONS 8.95
B2 S23	7.30	27C64	- 25ONS 22.65
B2 S100	64.20	MC 3242	32.50
B2 S103	36.30	4116	- 20ONS 2.95
B2 S115	39.30	4116	- 15ONS 3.95
B2 S123	7.30	4164	- 15ONS 3.75
B2 S126	8.40	4164	- 12ONS 3.95
B2 S129	8.40	TMS 4500	46.90
B2 S131	12.10	LH 5101	- 45ONS 9.90
B2 S137	16.35	TC 5516	19.15
B2 S153	29.50	6116	- 15ONS 7.95
B2 S181	29.00	6147	38.50
B2 S185	27.80	6264	- 15ONS 16.95
B2 S191	62.50	6502	19.95
UPD 765	26.65	65C02	39.35

## CMOS IC's.

CD/HEF	4047B	1.70	4526B	1.95
	4048B	1.65	4527B	1.85
	4049B	1.20	4528B	1.85
4000B	4050B	1.20	4531B	1.85
4001B	4051B	1.80	4532B	1.85
4002B	4052B	1.80	4534B	10.25
4006B	4053B	1.90	4538B	2.35
4007B	4054B	3.85	4539B	1.75
4008B	4055B	3.35	4543B	1.95
4009B	4056B	2.60	4553B	7.70
	4060B	1.90	4555B	1.60
4010B	4066B	1.30	4556B	0.80
4011B	4067B	9.95	4557B	5.15
4012B	4068B	0.80	4560B	7.50
4013B	4069B	0.80	4566B	5.50
4014B	4070B	0.80	4572B	1.95
4015B	4071B	0.80	4581B	5.95
4016B	4072B	0.80	4582B	1.65
	4073B	0.80	4584B	2.15
	4075B	0.80	4585B	1.95
4017B	4076B	1.80	40100B	2.30
4018B	4077B	0.80	40101B	3.20
4019B	4078B	0.80		
4020B	4081B	0.80	40102B	5.15
4021B	4082B	0.80	40103B	7.75
4022B	4085B	1.60	40104B	3.90
4023B	4086B	1.60	40105B	5.95
	4089B	3.20	40106B	1.40
	4093B	1.75	40107B	2.70
4024B	4094B	0.80	40108B	10.50
4025B	4095B	3.20		
4026B	4096B	4.30	40109B	3.95
4027B	4097B	10.40	40110B	8.00
4028B	4098B	1.70	40160B	1.95
4029B	4099B	2.75	40161B	1.95
4030B	4502B	1.90	40162B	1.95
	4503B	1.60	40163B	1.95
4031B	4505B	5.90	40174B	1.80
4032B	4507B	1.55	40175B	1.80
4033B	4508B	4.40	40181B	6.90
4034B	4510B	2.60	40182B	3.05
4035B	4511B	2.60	40192B	2.15
4036B	4512B	1.60	40193B	2.15
4037B	4514B	4.30	40194B	2.15
	4515B	4.30	40195B	2.15
4038B	4516B	2.25		
4039B	4517B	6.65	40208B	12.40
4040B	4518B	1.85	40240B	3.65
4041B	4519B	1.70	40244B	3.65
4042B	4520B	1.80	40245B	3.65
4043B	4521B	3.95	40257B	4.20
4044B	4522B	1.95	40373B	3.65
4045B			40374B	3.65
4046B				

Processors, geheugen ic's e.d..

6520	22.90	UPD 8086	30.75	(21V.PR.SP.)	
65C21	39.10	SAB 8155P	9.60	8755	49.95
6522	17.75	SAB 8205P	6.05	EF 9365	119.95
65C22	39.95	8212	5.50	EF 9366	119.95
6532	22.65	UPD 8214	6.30	EF 9367	129.95
65C32	45.95	8216	5.50	TMS 9900	119.25
6545	39.10	SAB 8224P	6.10	TMS 9901	22.10
6551	25.25	8226	10.75	TMS 9902	20.75
65C51	49.95	SAB 8228P	6.10	TMS 9903	190.90
MC 6800P	14.95	UPD 8237	22.40	TMS 9903-40	158.25
MC 6802P	12.25	SAB 8238P	7.70	TMS 9909	69.70
MC 68A02P	13.40	8251A	10.70	TMS 9911	125.25
MC 6803P	22.50	8253	7.65	TMS 9914	65.00
MC 6809P	20.95	8255	8.00	TMS 9918	67.00
MC 68A09P	29.15	8256	32.25	YMS 9929	67.00
MC 6810P	7.20	8257	11.80	TMS 9937	35.50
MC 6821P	6.75	8259	10.35	TMS 9981	103.15
MC 6840P	11.15	8272	185.00	TMS 9995	69.00
MC 6845P	26.35	8279	11.10	MC 14500 B	37.25
MC 6846P	55.60	SAB 8282AP	7.90	MC 14599 B	7.65
MC 6847P	37.20	SAB 8283AP	7.90	MC 14681B	24.95
MC 6850P	6.95	SAB 8284AP	7.90	2712B	- 25ONS 8.95
EF 7910	83.00	SAB 8286AP	7.90	27256	- 25ONS 17.95
SAB 8031	18.60	SAB 8287AP	7.90	41256	- 15ONS 14.95
8035	7.85	UPB 8288D	32.65	SFF 96364	22.15
80C35	12.05	SAB 8289P	42.15	(=EF9364AP)	
8039	13.60	8304	20.40		
80C39	11.55	8748	41.35		
80B0A	15.40	(25V.PR.SP.)			
80B5A	8.20	8748	41.35		

Zeners, Brugcellen, Thyristoren, Triacs, Diacs, Regulators.

\*\*\*\*\*

Zeners:

500 mW 2V7 t/m	75V per stuk	0.25
1.3 W 2V7 t/m	100V per stuk	0.45

Referentiedioden:

1N825A	6V2/250 mW/20 ppm	2.85
1N936B	9V/500 mW/50 ppm	2.75

Gelijkrichtbruggen:

DIL 6 behuizing.		
B 80/C 700	2.95	
B 250/C 700	3.70	

Rechthoekig.

B 40/C 1500/1000	2.20
B 40/C 3700/2200	3.15
B 80/C 3700/2200	3.45
B 40/C 5000/3300	3.50
B 80/C 5000/3300	3.75
B 250/C 5000/3300	3.95

Rond of vierkant 10 mm.

B 40/C 1500	0.90
B 80/C 1500	1.00
B 250/C 1500	1.15

Vierkant.

B 140/C 10000	7.25
B 420/C 10000	7.95
B 140/C 25000	8.95
B 420/C 25000	9.95
B 250/C 35000	14.50

Vierkant Motorola.

BYW 61 100V/35A 35*35 mm	12.95
BYW 64 400V/35A 35*35 mm	13.95
BYW 66 600V/35A 35*35 mm	22.50

Thyristoren:

BRY 39 70V/0.25A	2.50
BT 100 400V/2A	4.45
TD3 F800H trace	12.95
TD3 F800R retrace	12.95

TIC 106D 400V/ 5A	1.45
TIC 106M 600V/ 5A	1.45
TIC 116D 400V/ 8A	1.85
TIC 116M 600V/ 8A	1.85
TIC 126D 400V/12A	1.85
TIC 126M 600V/12A	1.85

Triacs:

TIC 206D 400V/ 4A	1.50
TIC 206M 600V/ 4A	1.50
TIC 216D 400V/ 6A	1.75
TIC 216M 600V/ 6A	1.75
TIC 226D 400V/ 8A	1.75
TIC 226M 600V/ 8A	1.75
TAG 226M	3.50

Diacs:

ER 900	0.65
--------	------

Regulators:

Regulators 1.5A TO 220	
7805	1.50
7806	1.75
7808	1.75
7809	1.75
7810	1.75
7812	1.50
7815	1.50
7818	1.75
7820	1.75
7824	1.50
7905	2.15
7908	2.15
7912	2.15
7915	2.15
7918	2.15
7920	2.15
7924	2.15

L 200 CV 3-30V regelbaar  
max. 1.8A TO 220

78L05	1.15
78L06	1.40
78L08	1.25
78L09	1.60
78L10	1.75
78L12	1.15
78L15	1.15
78L18	1.95
78L24	1.95
79L05	1.50
79L12	1.50
79L15	1.50

UA 78 GU	4.75
UA 79 GU	5.50

Bestellen:

Timtronix, Nieuwe Ebbingestraat 9, 9712 NC Groningen. Telefonisch van maandag t/m zaterdag 050-140937

■ geen minimum orderbedrag ■ prijzen inclusief BTW

■ bestellingen tot f 150,- belast met rembours en verzendkosten

■ postgiro 1524778 ■ RABO bank Haren rek. nr. 32 51 02 953

# Bouw nu zelf uw Personal Computer

elektuur extra **COMPUTING** 18,75/Bfrs. 370

de Octopus 65:  
een veelzijdige zelfbouw-computer met een prima software-pakket

1<sup>ste</sup> speciale computer-uitgave

De Elektuur computing is nú te koop. Deze uitgave uit de serie rondom de OCTOPUS 65 bevat o.a.:

- De complete hardware-bouwbeschrijving
- Uitgebreide software-beschrijving. (OHIO-DOS, Basic, assembler, word-processor)

De Octopus 65, met zijn vele toepassingsmogelijkheden, kan verder worden uitgebreid. Dit bijzonder goede ontwerp, is tevens geschikt als ontwikkelingsstelsel en is bovendien niet duur. Het is een volwaardige personal computer. Deze Elektuur Computing is verkrijgbaar in de kiosken en elektronica speciaalzaken en kost f 18,75/Bfrs. 370,-.

U kunt hem ook bestellen door de kaart elders in dit blad in te vullen en op te sturen. (Verzendkosten f 2,50/Bfrs. 50,-)

**\*\*\*\*\* NIEUW \*\*\*\*\***  
**AMFRA CONTROL**

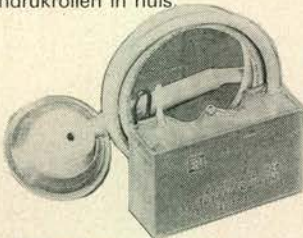
Electronische kamerthermostaat

- \* weekprogramma
- \* energie zuinig
- \* eenvoudige bediening
- \* past in ieder systeem
- \* 3 dagprogramma's met elk 6 schakelstanden.

H.E.C. Prijs **299,-**

**T.V. Service onderdelen**

Wij hebben modules, cascades japanse i.c.'s, snaren en aandrukrollen in huis.



Wij hebben niet alleen een uitgebreide collectie onderdelen maar ook Pincaps, par-spots, zeepmachines, luidsprekers van 1 tot 18 inch.

Ook dat wat we niet genoemd hebben hebben we in voorraad.

**VRAGEN BEL 015 - 140371**

**LUIDSPREKERBOUWERS OPGELET**

Wij voeren:

**FANE, SEAS, KEF en PHILIPS**

filter componenten

spoelen	0,1 mH tot 10 MH
bip. elco	2,2 mF tot 100 mF
polyester	1,0 mF tot 68 mF

**BLOWERS**

80 x 80	nu 49,-
92 x 92	nu 49,-
120 x 120	nu 59,-
80 x 80 12 V	nu 59,-



**SPECIALE AANBIEDING**

Texas instruments data boeken 5 boeken die een schat aan informatie bieden, onmisbaar voor hobbyist en professional. TTL databoek vol. 1  
TTL databoek vol. 2  
Linear circuits databoek  
Mos memory databoek en het High speed cmos boek  
nu samen voor **99,-**

**EPROM 'UV' WISTOESTELLEN**, zoals Model 1930 hieronder weergegeven, geschikt voor max. vijf EPROM's en uitgevoerd met een elektronische tijdschakelaar max. 25 min. **159,-**



**METEN**

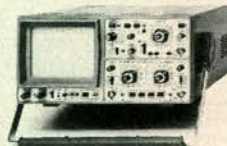
(S)KOOPE  
10 MHz 10 MV 1  
KAN. + 2 PRO-  
BES H.B.D. 18-  
10-28 cm **548,-**  
Probe 1:1 **58,-**  
10:1 **79,-**  
Probe schakelb.  
1:/101 **99,-**



**COMMODORE 64**

Nu bij H.E.C. universeel epromplaatje ook voor 27256  
U kunt 8 programma's van 4 K  
4 programma's van 8 K  
of 2 programma's van 16 K  
in een eeprom opbergen, alle programma's zijn dan apart oproepbaar. Prijsje **11,50**

**HAMEG 203**



HM 203 oscilloscoop  
\* 20 MHz Bandbreedte  
\* gevoeligheid 2 mV/div  
\* Triggering tot 40 MHz  
\* tweekanaals  
\* 5 triggerstanden  
H.E.C. Prijs **1379,-**

**Componenten**

6264	statische ram	<b>13,90</b>
2764	eprom 8 K	<b>8,95</b>
27128	eprom 16 K	<b>10,90</b>
27256	eprom 32 K	<b>22,90</b>
2114	dynamische ram	<b>4,95</b>
4164	dynamische ram	<b>4,95</b>
65C02	Rockwell	<b>39,00</b>

I.L.P.

Alle types ringkerntrafo's zijn bij ons op voorraad.



**FUNKTIEGENERATOR**  
Goodwill 8016 D

- \* 0,2 Hz tot 2 MHz
- \* sinus, blok, driehoek, puls en zaagtand
- \* 6 digit display
- \* tevens frequentie teller.

prijs **998,-**



**J.B.C. Desoldeerstation**

- \* Temperatuurgeregeld
- \* 56 Watt element
- \* Hoge zuigkracht
- \* uit voorraad leverbaar

H.E.C. Prijs **1149,-**

**H. E. C.**

Hoogh Electronic Components  
Molenstraat 4a, 2611 KA Delft  
Telefoon 015-14 03 71

# specialist in elektronika

## QUARTZ UURWERK

Bouw zelf uw klok met dit kwaliteitsuurwerk. Maakt een omw./per 12 uur. Nauwkeurigheid: 1 sec. per dag. Stroom - opname 60 uA. Voeding: 1,5 V penlite (R6). Afm.: 50 x 52 x 18 mm.



368790 19<sup>95</sup>



## BEDRIJFSURENTELLER

Wees energiebewust en waak over uw stroomverbruik van verwarming, machine's of huishouders. Telcapaciteit: 100.000 uur. Afleesnauwkeurigheid: 0,01 uur. Kan parallel op het lichtnet aangesloten worden (220 V/50 Hz). Afm.: 48 x 48 x 37 mm.

368204 49.-

## FLUOR-VIDEODISPLAY

Video-fluor display uit diverse VCC videorecorders. Type nr. display is 6-MT-51 Afm.: 133 x 50 x 10 mm.



368082 5 STUKS 60.-

PER STUK 14<sup>95</sup>



## "KEYFINDER"

Als u ook altijd naar uw sleutels loopt te zoeken is dit de oplossing. In deze sleutelhanger zit een pieper die reageert op uw fluittoon. Met ingebouwd lampje en aan-uit schakelaar.

332105 19<sup>95</sup>

## KOPERDRAAD 0,2 MM

Grote rol koperdraad direct soldeerbaar. Dikte: 0,2 mm. Rol van 300 gram.



399400 5 STUKS 39,50

PER STUK 8<sup>95</sup>

## DISPLAY MAN-3620

7-segment LED-display van Monsanto met Common Cathode. Kleur: oranje. Cijferhoogte 7,62 mm. Afm.: 19,3 x 10,2 x 5,1 mm.

352959 10 STUKS 12,50

PER STUK 1<sup>50</sup>

## KERAMISCH FILTER 455 KHz

Keramisch middenfrequent filter voor 455 KHz. Nauwkeurigheid: 455 ± 3 KHz. Afm.: 10 x 7 x 4 mm.



399209 25 STUKS 5.-

PER STUK 0<sup>25</sup>

## LCD KLOK/THERMOMETER

12 uren klok en thermometer in een. Temp. bereik van -19°C tot +69°C. Omschakelbaar van °C - °F. Voeding: 324018 49.-



324018 49.-

## INBOUW IMPULSTELLER

7 cijferige impulssteller voor inbouw. Geschikt voor gelijk en wisselspanning van 18-30 Volt. Afm.: 55 x 33 x 20 mm.



368200 10 STUKS 25.-

PER STUK 2<sup>95</sup>

## TREKMAGNEET

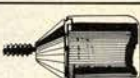
Met deze trekmaagneet kunt u op afstand deuren, kleppen, etc. openen en/of sluiten. Voeding: 20-30 VDC afm.: 31x28x32 mm.



368450 10 STUKS 35.- PER STUK 3<sup>95</sup>

## MOTOR MET WORMWIEL

Modelbouwmotor compleet met bevestigingsvoetje en een 10 mm lang wormwiel. Voeding: 2-12 VDC. Afm.: 48x22 mm (inkl. asje).



368860 10 STUKS 25.-

PER STUK 2<sup>95</sup>

## TELESCOOP ANTENNE

Universele telescoopantenne met knikvoetje. De antenne bestaat uit 6 segmenten met een uitgeschoven lengte van 715 mm. Inbouw diameter is 9 mm.

281015 5 STUKS 25.-

PER STUK 5<sup>95</sup>

## PRINTTRAFO 18 V

Printtrafo 18 V - 300 mA. Primair: 220 V. Afm.: 43x36x36 mm.



420990 25 STUKS 25.-

PER STUK 1<sup>25</sup>

LAGER GEPRIJSD.  
HOGER GEPREZEN!

## CONTACT TESTER

Universele contact tester voor het doormeten van elektronische apparaten. Bij contact gaat een lampje branden. Afm.: L 180 x 0 18 mm. Inkl. 90 cm snoer met krokodillenklom.



320439 4<sup>95</sup>

## RECORDERMOTOR

Motor voor band- en cassetterecorders. Werkt van 2 tot 12 Volt gelijkspanning. Toerental bij 9-12 V is 2400 omw./min. Afm.: L 40 mm x 8 38 mm. L. as: 23 mm.



368805 5 STUKS 29,95

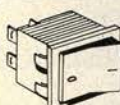
PER STUK 6<sup>95</sup>

## LENCO MOTOR

Precisie motor van de bekende Lenco fabrikant. Voedingspanning: 9-12 VDC. Toerental 2000 omw./min. Afm.: L 24 x 0 33 mm.



368810 10 STUKS 25.- PER STUK 2<sup>95</sup>



## WIPTOETS 220 V-16 A

Witte wipetoetschakelaar voor o.a. diverse huishoudapparaten. Dubbelpolig, aan-uit. 220 VAC-16 A. Inbouw afm.: 23x30x29 mm.

410345 25 STUKS 25.- PER STUK 1<sup>50</sup>

## HAPÉ HUISALARM

Samenstelling:

CA55 - beveiligingscentrale NV22 - oplaadbare accu (noodvoeding, 12 V/1,2 A) TA24 - binnensirene

TA23 - 4 magneetschakelaars, breek contact (NC)

TA34 - overval/paniekschakelaar, maak contact (NO)

TA35 - hitte detector, maakcontact (NO)

TA81 - 20 meter aansluitkabel

TA84 - 2 aftakdoosjes

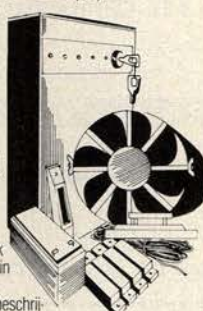
Het systeem heeft 3 beveiligingscircuits.

1. 24-uurs groep bijv. aansluiting overval/paniekschakelaar, hitte- en rookdetektors

2. vertraagd alarm d.w.z. alarm na ingestelde vertragingstijd

3. direct alarm, alarm onmiddellijk na verbreken van een contact in de alarmmelder.

Eenvoudige montage, uitvoerige beschrijving is bijgesloten. Systeem kan verder uitgebreid worden.



270110 299.-

## LCD KLOKKE

Universeel digitaal klokje voor auto, thuis of kantoor. 24 uren klok met dag en maand aanduiding. Met kleevoetje. Afm. 72 x 35 x 50 mm.



332110 24<sup>95</sup>

## ALARM FLITZER

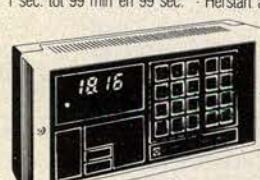
Dit flitslicht met xenonbuis is uitstekend geschikt voor stil alarm of sabotage alarm. Kap vervaardigd uit rood plexiglas. Voedingspanning 12 VDC. Gemiddelde stroomopname 50 mA. Afm. 90 x 30 x 35 mm.



270245 49.-

## VELLEMAN MICROPROCESSOR TIMER KIT

Veelzijdige toepasbare timerbouwkits met unieke mogelijkheden zoals: - Niet-vluchtig geheugen, bewaart de programma's jarenlang. - 4 relais uitgangen waarvan een bezel - standaard programma geheugen van 40 stappen zonder of 24 stappen met datum. - 2 volledig onafhankelijk programmeerbaar slaaptijden van 1 sec. tot 99 min en 99 sec. - Herstart automatisch na stroomonderbreking. Voedingspanning 8 VAC/1A of 12 VDC. Incl. behuizing afm. 242x116x59 mm.



330503 399.-

## PAN 1-GEHEUGEN TELEFOON

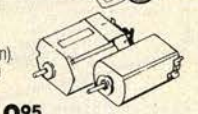
Hoorntelefoon met druktoetsen. Met 1 geheugen voor het laatst gekozen nummer. Kan liggend of hangend gebruikt worden. Inkl. ophangbeugel. Afm. 200 x 60 x 40 mm



239035 19<sup>95</sup>

## MABUCHI MOTOR

Miniatuur modelbouw motor van Mabuchi. Asie met tandwiel (13 tanden). Voeding 1,5-6 V Dc. Toerental 2.400 omw./min. Afm. 22 x 36 x 15 mm.



368842 25 stuks 20.- p.st. 0<sup>95</sup>

## LCD WINDMETER

Weeramateurs opgelet! Een LCD digitale windmeter die u de windsnelheid tot op de km nauwkeurig aangeeft. Eenvoudig de meter in de wind houden en u kunt de windsnelheid aflezen in km/u, Beaufort of knopen. Meetbereik: 1 tot 100 km/u. Voeding: 9 V batterij (6 F22). Afm. 160 x 45 x 22 mm.



320460 169.-

## TWIN-THERMOMETER

Binnen- en buiten thermometer met kleuren balk. Gescheiden meetbereiken met buitensensor. Temperatuurbereik: -40°C tot +65°C. Afm.: 135x14x30mm.



320419 79.-

## HAPÉ AUTO-ALARMSET

Compleet alarmset geschikt voor auto, boot of caravan met 12 V voeding. Werkt op verandering in het stroomcircuit of via een van de sluitschakelaars. Deze set bestaat uit: centrale, sirene, cijfercode, bedrading en 3 sluitschakelaars.



273048 99.-

## Aanbieding microprocessor i.c.'s

		p. stuk:
357710	6502 CPU	19,95
357720	6522 DIA	19,95
357730	6532 RAM 128 bit.	28,50
357740	6800 CPU	19,95
357742	6802 CPU	14,95
357708	6809 CPU	29,50
358020	8085 CPU	8,50
358060	8255 perp. interf.	5,95
356339	280A CPU	8,95
357370	2112-400ns RAM 256 x 4	10,50
357380	2114-200ns RAM 1K x 4	4,95
357660	4116-200ns RAM 16K x 1	4,95
358054	4164-150ns RAM 64K x 1	4,95
358093	41256-150ns RAM 265K x 1	17,95
357705	6116-150ns RAM 2K x 8	9,95
357404	2532-350ns E-prom 4K x 8	29,95
357410	2708-450ns E-prom 1K x 8	10.-
357420	2716-350ns E-prom 2K x 8	9,95
357430	2732-450ns E-prom 4K x 8	14,95
357434	2764-250ns E-prom 8K x 8	8,95
357436	27128-250ns E-prom 16K x 8	9,95

## LCD KLOK/THERMOMETER

Alles in één. Digitale klok en thermometer voor thuis, auto of bureau. Met 12 uren klok. Thermometer uitlezing omschakelbaar voor °C of °F. Meetbereik van -20°C tot +70°C (0-160°F). Nauwkeurigheid: ± 1°C. Afm. 92 x 44 x 10 mm.



320416 59.-

## UNIVERSELE ACCULADER

Deze universele lader is speciaal ontwikkeld voor modelbouwers. De lader is bruikbaar voor alle niccad-cellen en accu's van 1,2 tot 12 Volt. De lader stelt zich automatisch in op de laadspanning van de aangesloten accu's. Laadspanning: 1,2 tot 12 Volt. Laadstroom: 50 mA tot 1,4 A instelbaar. Vermogen: max. 40 VA. Afmetingen: 110 x 70 x 150 mm.



322180 69.-

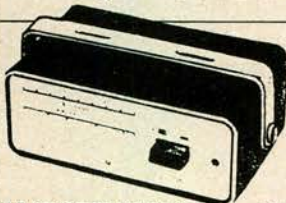
Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716055. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelkosten f 6,50. Orders groter dan f 200, franko. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland op giro: 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

# Vogelzang

# WESTERVELD ELEKTRONIKA B.V.

**ELEKTRONISCHE** demagnetiseercassette. Voor een perfecte geluidswaergave van uw Hi-Fi cassette deck is het noodzakelijk om de koppen te demagnetiseren ± om de 20 speeluren. Resultaat minder vervorming en ruis. Dit is nu mogelijk voor een prijsje van **44,-**



**27 MC CONVERTER**  
met dit apparaat aangesloten op de antenneingang van b.v. de autoradio kunnen 40-kanalen in het 27 MC gebied beluisterd worden. Voeding 12 V. Afm.: 107 x 45 x 68 mm **20,-**

**WESTERVELD** prijsje

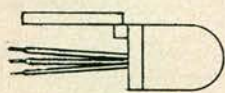
**STEREO HOOFD-TELEFOON VOLUME-REGELING**

met 3,5 mm stereo in- en output.



**NU 17,90**

**LICHT/DONKER SCHAKELING**



in hermetisch gesloten waterdichte uitvoering. Dus ook geschikt voor buitenlantaarns. Bij donker worden gaat automatisch licht aan - bij licht worden uit.

**WESTERVELD** prijsje

**25,-**

**UV WISBUIS VOOR EPROMS**

type TUV-6 W

Prijs slechts **49,50**



**COAX STOPKONTAKT**

opbouw kleine uitvoering ... 3,95

Dubbele uitvoering met omschakelaar ..... 6,95



**PIEZO ELEMENT MET 7 MELODIEN**



27 mm Ø  
22 mm hoog

**15,-**

Voeding 9 V.

**MINIATUUR 5 WATT SPEAKER**



150 Hz - 20.000 Hz  
Imp. 8 Ω  
Afm.: 60 mm Ø  
**17,50**

**PIEZO TRANSDUCER**



Zoals Toko PB 1270

Prijs slechts **4,95**

**PROF. IC VOETEN** met gedraaide buskontakten.

**LET OP! DIT IS NOG GEEN 0,10/KONTAKT**

8 p ..... 0,75    18 p ..... 1,75    28 p ..... 2,70  
14 p ..... 1,35    20 p ..... 1,90    40 p ..... 3,75  
16 p ..... 1,50    24 p ..... 2,85



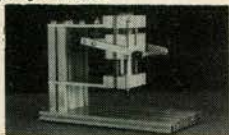
LAAN VAN NIEUW OOST INDIE 11 - TEL 070-836480 DEN HAAG | STEENWIJKLAAN 98 - TEL 070-663423

Levering: onder rembours of bij vooruitbet. op post. rek. no. 1734100 verz. kost. rek. koper. Voor België uitsl. bij vooruitbet. per postwissel of eurocheque en 7,50 extra voor adm. en verzending.



## PRODUKTIE-TOESTELLEN EN PRODUKTIE-ONDERDELEN IN DE ELEKTRONIKA.

**BOOR- en FREESTOESTELLEN VOOR PRINTEN EN BEHUZINGSMATERIAAL**, zoals hieronder Model 2205, een handzaam 24V/2A toestel met rondlooppauze van 0,03 mm en tot 20.000 omw./min., uitgevoerd met dubbel kogellager-booras.



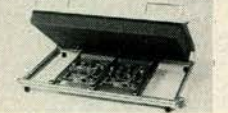
**UV-BELICHTINGSTOESTELLEN VOOR FOTOPRINTEN**, zoals hieronder Model 1920, geschikt voor max. vier Europrinten, voorzien van twee 15W/220V UV-buizen en met een optimale lichtspreading en goede aflichting; korte belichting.



**TAFELBEHUZINGEN** 10- en 19-inch volgens DIN 41494, zoals hiernaast afgebeeld; tevens als kastbehuizing verkrijgbaar en met diverse toebehoren voor printkaartmontage leverbaar. Andere afmetingen van behuizingen ook te realiseren d.m.v. een programma ge-eloxeerde kastprofielen en diverse maten (geperforeerd) Alu-plaatmateriaal. Richtprijs van weergegeven 10-inch Model 1560 is f 115,00 incl. BTW.



**MONTAGE- en SOLDEER-FRAMES**, zoals Model 2108 voor componenten montage op vier Europrinten tegelijk of printplaten tot 360 x 230 mm; na montage deksel afsluiten en frame omkeren, efficiënt solderen nu mogelijk. Verder kleiner Model 2106 voor twee Europrinten leverbaar.



**AIM PRODUCTIONS V.O.F.**

Industrieterrein "Bullewijk"

Kollenbergweg 2

1101 AS AMSTERDAM

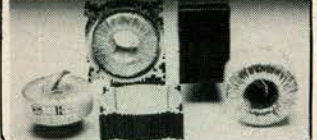
Tel.: 020-976463 Tlx.: 10561 BASIS NL att. AIM

Verder in ons programma: X/Y/Z-stappenmotoren installaties met besturingseenheden, etstoestellen voor printen, soldeertoestellen, basis-printmateriaal, koelprofielen, boren/fresen, chemicaliën, enz.

**SCHAKELAARS EN CONNECTOREN**, zoals een uitgebreid programma sleutelschakelaars met o.a. een nieuwe serie mini-uitvoeringen; verder draaischakelaars met sleutelbediening, duimwiel-schakelaars, wipschakelaars met verlichting, D-serie connectoren, vlakke-connectoren, Centronics 14p/36p connectoren, enz.



**EURO-RINGKERNTRANSFORMATOREN MET RINGKERNPROFIEL**, hieronder weergegeven, speciaal voor Eurokaartmontage. Met de ringkernprofielen kan de ruime op Eurokaart optimaal benut worden; 80, 120 en 160 VA serie trafo's met buitendiameter 92 mm kunnen binnen deze koelprofielen geplaatst worden.

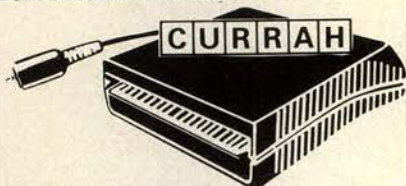


### VERKRIJGBAAR BIJ DE VOLGENDE VERKOOPPUNTEN:

ALKMAAR: Radio Elco, ALPHEN a/d RIJN: De Onderdelen Specialist, ALMELO: Radio Nijhuis, AMERSFOORT: van Hove elektronika, AMSTERDAM: Muco A'dam, Elektronika 2000, ARNHEM: Hupra, Radio Piet, BERGEN OP ZOOM: Rein de Jong, BREDA: Radiobeurs, Electra, BUSSUM: Radio Velt, DELFT: Goris Elektronika, H.E.C., DOETINCHEM: H.E.D., EDE: Eijlander Electronics, EINDHOVEN: Display Elektronika, EMMEN: E.H.C., ENSCHEDE: Radio Nijhuis, GOUDA: Digiprop, 's-GRAVENHAGE: Meek-it, Rueb, GRONINGEN: Okaphone, Telec, HAARLEM: Display Elektronika, HARDERWIJK: Computer Workshop, HEEMSTED: Riton Elektronika, HEERENVEEN: Radio Adema, HEERLEN: Regenboog, HENGLO: Radio Nijhuis, HILVERSUM: Radio Gooiland, HOORN: Jonker Elektronika, LEEUWARDEN: Elektronika Bouwman, LEIDEN: Kok Onderdelen, LEIDSCHEEN: T.H.O. Bootsma, MAASTRICHT: Regenboog, MEPPEL: Evers Elektronika, NIJMEGEN: Technica, NIJVERDAL: Radiovo, NUNSPEET: Hans Hobby-Elektronika, OSS: Elektron, PURMEREND: Elektro Daalmeyer, ROERMOND: Popular Electronics, ROTTERDAM: DIL, D.C.S., SCHERPENZEE: Hermac Special Electronics, SCHIEDAM: Radiohuis v.d. Bend, SITTARD: Regenboog, STADSKANAAL: Commix, UTRECHT: Display elektronika, TILBURG: Segment Elektronika, TOLBERT: Leekster Elektronika, UDEN: Studio 2000, VENRAY: E.H.S., VLAARDINGEN: Radiohuis v.d. Bend, WAGENINGEN: Mateman, ZAANDAM: Othec, ZEVENAAR: Liemers Elektronika, ZOETERMEER: Micromind, ZOETERWOUDE: S.C.S Industrie Componenten, ZUTPHEN: Manders Elektronika, ZWOLLE: Fakkert, Radio Nijhuis; BELGIE 3650-DILSEN: Electronica Shop.

# Vogelzang specialist in computers!

## Speech Synthesizer



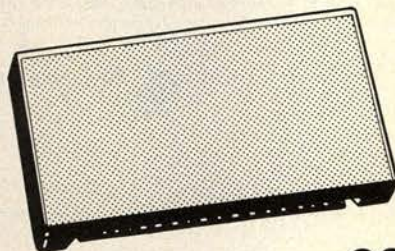
### SPRAAK SYNTHESIZER VOOR CBM 64

Door toepassing van de populaire SP/0256 A12 chip, een eenvoudig te gebruiken module. Programma's kunnen doorlopen terwijl de chip spreekt. Bevat: 59 spraak geluiden (allophones), tekst naar spraak conversie (Engels), 8 Kb ROM, output via C 64 naar TV, + 5 extra Basic commando's.

0896

**119**

## 16 K RAM uitbreiding Commodore C16 voor de



Geeft 28.661 bytes free voor Basic of machine code.

0824 **99**

## SONY MSX CARTRIDGES



- 3888 SPARKIE
- 3893 JUNO FIRST
- 3898 CAR JAMBOREE
- 3901 BATTLE CROSS
- 3902 CRAZY TRAIN
- 3903 MOUSER
- 3904 COMPUTER BILLIARDS
- 3905 ALIBABA AND 40 THIEVES
- 3906 DORODON
- 3907 ATHLETIC LAND

PER STUK **39**

LAGER GEPRIJSD.  
HOGER GEPREZEN!



## OKI MICROLINE

### AFDRUKKERS

Door computers voor computers



#### MICROLINE 182

Professionele printer met een geheel vernieuwde negen naalds afdrukkop met extra lange levensduur (200 milj. tekens).  
**Specificaties:** 120 Kar./sec. bidirectioneel, 80 kolommen, 9x9 matrix, 0,34 mm. puntmaat, karakter generator met 8 verschillende talen plus blokgrafieken, friction, feed en tractor feed, centronics parallel interface.

1222

**1299**

#### MICROLINE 192

Snelle en betrouwbare Matrix printer met een perfecte afdrukkwaliteit. Standaard met PICA, ELITE en ITALIC schrift. De gebruiker kan zelf letters ontwerpen en in het geheugen laden (2xKb), dat bewaakt wordt door een lithium batterij die dan de zelf ontworpen karakter tenminste 5 jaar vasthoud.

**Specificaties:** 160 Kar./sec., bidirectioneel, 80 kolommen, 9x9 matrix, 0,34 mm. puntmaat, horizontale terugspatie, verticale terugloop (voor bijv. plotten), 10 Kb buffer, friction en tractor feed, centronics parallel interface.

1223

**2198**

#### MICROLINE 193

Professionele printer die volledig bestuurd kan worden door een aantal druktoetsen aan de voorzijde, waarbij de printer menu-gestuurd geprogrammeerd wordt.

**Specificaties:** 160 Kar./sec., bidirectioneel, 136 kolommen, 9x9 matrix, lettergenerator met 8 talen, puntmaat 0,34 mm, horizontale terugspatie, verticale terugloop, 2 Kb zelflaadgeheugen met batterij bewaking, 10 Kb buffer, met bodem invoer voor papier, centronic parallel interface.

1225

**3299**

## Computer monitors



#### ORION CCM-14

Ergonomisch fraai ogende kleurenmonitor met 14 inch ontspiegelde beeldbuis.

Zowel RGB als composite video ingang.

ADVIESPRIJS 999,-

**799**

#### ZENITH ZVM 133

80 koloms nonglare RGB/TTL monitor, geschikt voor IBM en compatibles, 14" beeldscherm.

ADVIESPRIJS 1999,-

**999**

#### TAXAN

Fraai ogende kleurenmonitor met 14 inch beeldbuis. CRT: composite ingang. Bijzonder geschikt voor Commodore, Atari en MSX computers. Met groen en amber schakelaar voor tekstverwerking.

ADVIESPRIJS 999,-

**799**

## KCS TOOLS

UNIEKE UITBREIDINGSMODULEN VOOR

### COMMODORE 64/128

#### P001 KCS TAPE SPEEDSAVER 64

Uw hulp bij het programmeren in Basic! Beschikbare commando's o.a.: Trace, Renumber, Auto Find, Dump, Centronics, Append, Kill e.v.a. 16 voorgeprogrammeerde functie-toetsen! 26 Basic-keywoorden, parallel/centronics printer software, 10 x sneller laden, saveen, verifyen en appenden met cassette, verkorte DISK-DOS + Copy-utility.

**45**

#### P002 KCS SPEEDMON 64

Speedmon 64 is een uitgebreide machinetaalmonitor/Assembler. Wilt u machinetaal programmeren, dan is deze module onmisbaar. Beschikbare commando's o.a.: HEX naar Decimaal, Assembler, Compare memory, Disassembler, Examine memory, Printer enable, Save naar Device, verkorte DISK-DOS.

**69**

#### P003 KCS TAPE SPEEDSAVER 64 COMBI

Dit is een combinatie van Speedmon 64 en Tape Speedsaver 64 op een module. Nadere specificaties vindt u bij de modullen P001 en P002.

**89**

#### P004 KCS DISK SPEEDLOADER 64

Eindelijk is hij er: de ideale uitbreidingsmodule voor Commodore 64 bezitters die werken met een CBM diskdrive type 1541: Mogelijkheden in het kort: 5 à 6 maal sneller! programma's laden vanaf disk, supertoolkit commando's o.a.: Trace, Delete, Copy, Auto, Find, Delete, Color, Repeat. 16 voorgeprogrammeerde functie-toetsen! 26 Basic-keywoorden en verkorte DISK-DOS.

**69**

#### P005 KCS DISK SPEEDLOADER 64 COMBI

Dit is een combinatie van Speedmon 64 en DISK Speedloader 64 op een module. Nadere specificaties vindt u bij de modullen P002 en P004.

**89**

#### P006 KCS TAPE-QUEEN 64

Algelopen die lange wachttijden voor het lezen en schrijven van DATA-files.

Tape-Queen 64 is de snelste op het gebied van data-overdracht. Zeer snel lezen en schrijven van Data-files in het "geheugen". Ruim 10 maal sneller laden, saveen en verifyen van Basic- en machinetaal programma's. Een Tape-directory-system. (Ideaal voor scholen). Acht voorgeprogrammeerde funktietoetsen. Super-Copy. Zeer mooie printer-routine! Centronics - en de seriële printers op de normale manier vanuit Basic aansturen.

**69**

#### P007 POWERCARTRIDGE DE ALLES IN EEN MODULE!

- \* POWER TOOLKIT
- \* POWER MONITOR
- \* TAPE TURBO
- \* DISK TURBO
- \* PRINTER TOOL
- \* POWER RESET
- \* TOTAL BACKUP

**Nieuw**  
**139**

ALLE CARTRIDGES ZIJN GEMONTEERD IN KAST EN ZIJN VOORZIEN VAN RESETKNOP EN AAN/UIT SCHAKELAAR

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716055. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelkosten f 6,50. Orders groter dan f 200,- franko. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland op giro nr. 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

# Luidsprekerbouw en modificatie

## compleet programma

voor luidsprekerbouw inclusief high-end materialen voor luidsprekermodificatie!

## Luidsprekers of kits van:

Audax, Decca, Dynaudio, Focal, Fostex, Harbeth, IMF, Isophon, Jordan, Jordan Watts, Kef, Magnat, Peerless, Philips, Podszus-Görllich, Scan Speak, Tannoy, Vifa, Visaton, Volt.

o.a. uit voorraad leverbaar:

## XL Aktief en Viface

Snelle levering, echte garantie en tijd voor persoonlijk advies.

Bel even voor informatie/documentatie naar:



**KLS**  
Postbus 91  
9530 AB Borger  
tel. 05998-35930

**HIOKI**



## NIEUW, ULTRA PLATTE MULTIMETER DMM 3210



Vol automatische digitale multimeter in kompakte, solide, veilige behuizing.

- 3 1/2 tallig (1999) LCD
- afm. 150 x 60 x 14 mm
- auto ranging en manual:
  - 200,0 mV - 500 V DC (5 ber.)
  - 2,000 V - 500 V AC (4 ber.)
  - 200,0 Ω - 20,00 kΩ (6 ber.)
  - 200,0 mA (DC + AC)
- doorgangs- en diodetest
- basisnauwkeurigheid 0,5% v. uitl. ± 4 dgt.
- volledig beveiligd, Ω ber. 250 V AC max.

HIOKI, SANSEI, TMK en CIE multimeters zijn verkrijgbaar bij:

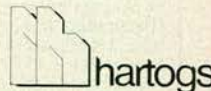
Amsterdam: Reinaert Electronics/Brinkman & Germeeraad. Apeldoorn: Radio Putto. Arnhem: Hupra B.V./Te Kaat. Assen: Brinkman & Germeeraad. Bergen op Zoom v. Breemen B.V. Born Salden B.V. Breda: Bernard B.V./Elektra B.V./Polimex B.V./van Vugt B.V. Capelle a/d IJssel: Seher & Co./Bernard B.V. Deventer: Bernard B.V. Diemen: Bernard B.V. Dordrecht: Prent B.V. Enschede: Brinkman & Germeeraad. Goes: Prent B.V. Gorinchem: Strago Elektro B.V. Groningen: Schotman van Appel B.V. 's-Gravenhage: Bernard B.V./Ruytenbeek/Electro Engros. Heerlen: Bernard B.V. 's-Hertogenbosch: Bernard B.V./Smoka B.V./Schoor B.V. Hilversum: van Vugt B.V./Schotman van Appel B.V. 's-Heerenberg: Zeddum B.V. Katwijk: Radio Bosplein. Leek: Bernard B.V. Leeuwarden: Bernard B.V. Meppel: Zeefat B.V. Nieuwegein: Brinkman & Germeeraad. Papendrecht: van Rossum Elektro B.V. Rotterdam: Brinkman & Germeeraad/D.I.L. Elektronika/Elektro Cirkel B.V./Den Hollander B.V./Instr. Mak. Ravestijn. Roermond: Popular. Schagen: Rens Elektronika. Schiedam: Kerger & Co. B.V. Terneuzen: Delta Technical Service/Prent B.V. Tilburg: Schotman van Appel B.V./Horvers/Riho. Utrecht: Bernard B.V./Karssen Elektronika/Radio Centrum/Brinkman & Germeeraad. Valkenburg (Berg & Terlijjt): Hajé Elektronika. Veenendaal: Hupra B.V. Velp: Brink & Germeeraad. Venlo: Bernard B.V./Elektro Ofra en Gros B.V. Weert: v.d. Meerakker B.V. Zaandam: Bosma & Bronkhorst B.V. Zutphen: Schotman van Appel B.V.

B.V. Ingenieursbureau voor  
Electrotechniek ir. I. Hartogs  
afd. MEETTECHNIEK  
Strevelsweg 700/603  
3083 AS Rotterdam  
Tel. 010-817833  
Telex 28925



**M.Seher & Co**

F.J. Navezstraat 88  
1020 Brussel  
Tel. 02-2427620 Tlx 61326



TG503 funktie/pulsgenerator

## THANDAR GENERATOREN

- |                                    |         |
|------------------------------------|---------|
| TG101 funktiegenerator 200kHz      | 488,-   |
| TG102 funktiegenerator 2 MHz       | 720,-   |
| TG105 pulsgenerator 200 ns-200 ms  | 488,-   |
| TG501 funktiegenerator 5 MHz       | 1.430,- |
| TG502 sweep/funktiegenerator 5 MHz | 2.399,- |
| TG503 funktie/pulsgenerator 5 MHz  | 2.399,- |
- prijzen exkl. btw

**BON** Stuur t mij uitgebreide informatie over  
 TG101  TG501  het complete Thandar programma  
 TG102  TG502  
 TG105  TG503

Naam: \_\_\_\_\_  
 Bedrijf: \_\_\_\_\_  
 Afdeling: \_\_\_\_\_  
 Adres: \_\_\_\_\_  
 Postcode: \_\_\_\_\_  
 Telefoon: \_\_\_\_\_ plaats: \_\_\_\_\_



**KONING EN  
HARTMAN**

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft  
Telefoon 015-609906

85A272

In open envelop zonder postzegel sturen aan Koning en Hartman, antwoordnummer 10160, 2600 VB Delft.

## AANBIEDING

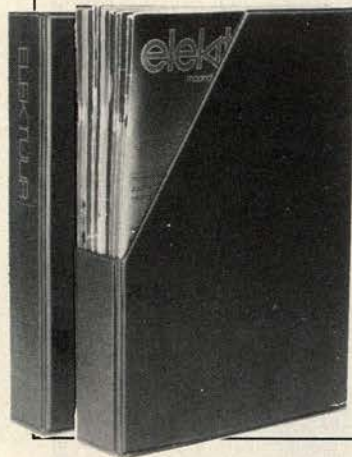
de Elektuur-opbergcassette (oude formaat) + jaartalstickers, NU VOOR

# 10 GULDEN!

(Bfrs. 198,—)

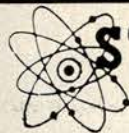
i.p.v. f 14,—/Bfrs. 276,—

**BESTEL HEM NU HET NOG KAN!**



Bestellen? U kunt deze cassette in Uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van de cassette over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. Elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van cassette.

Verzendkosten  
f 3,50/Bfrs. 69,—.



**STUUT en BRUIN** B.V.  
Middelpunt van de elektronica

**FLUKE**

F AVORIET IN TECHNIEK  
L AGE PRIJS  
UNIEK IN VORMGEVING  
K WALITEIT  
E ENVOUDIGE BEDIENING



Fluke digitale meters zijn er in vele modellen:

Model 8010A	digitale multimeter met 10 A meetbereik	1267,—
Model 8010A-01	idem met oplaadbare batt.	1368,—
Model 8012A	digitale multimeter (2 ohm en 20 ohm meetbereiken)	1654,—
Model 8012A-01	idem met oplaadbare batt.	1737,—
Model 8020B	digitale multimeter 3,5 digits	875,—
Model 8021B	Digitale multimeter 3,5 digits	672,—
Model 8022B	digitale multimeter 3,5 digits	719,—
Model 8024B	digitale multimeter 3,5 digits	1071,—
Model 8026B	digitale multimeter 3,5 digits (true rms)	904,—
Model 8050A	digitale multimeter 4,5 digits (dB meting)	1779,—
Model 8050A-01	idem met oplaadbare batt.	1993,—
Model 8060A	digitale multimeter 4,5 digits	1547,—
Model 8062A	digitale multimeter 4,5 digits	1249,—
Fluke 21	analoog/digitale multimeter	428,—
Fluke 23	analoog/digitale multimeter	660,—
Fluke 25	analoog/digitale multimeter	993,—
Fluke 27	analoog/digitale multimeter	935,—
Fluke 73	analoog/digitale multimeter	297,—
Fluke 75	analoog/digitale multimeter	416,—
Fluke 77	analoog/digitale multimeter	565,—

Alle digitale Fluke meters en accessoires zijn uit voorraad leverbaar. Gaarne zenden wij u een programma en prijsoverzicht. Alle bovengenoemde prijzen zijn inclusief BTW.

**STUUT en BRUIN B.V.**

Ook op dit gebied staan wij u met (voor)raad en daad terzijde. Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling. Prinsegracht 34 — DEN HAAG — telefoon 070-604993 Postgiro: 283062 — AMRO-bank: 45.35.75.418



### logic analyzer

De ideale hulp voor echte digitale problemen. 8 kanalen gelijktijdig zichtbaar! Geschikt voor metingen aan eenvoudige schakelingen tot computers.

Een ongelooflijke prijs/prestatie-verhouding. Mogelijkheden uniek.

- sample clock max. 5 MHz
- clock intern of extern
- triggering per kanaal: don't care, f, r, d, i, o, l
- display scrolling, magnify, channel inverting, enz.
- 256 bytes voor en na triggerpunt zichtbaar
- arming: single, continu, hold, free-run
- letterlijk mogelijkheden te over
- 16 kanalen uitbreiding beschikbaar

### frequentie meter

- Zonder meer een nuttige accessoire. Specs:
- metingen tot 500 kHz
  - ingebouwde prescaler x10 (5MHz)
  - instelbare meettijd: 0.1, 1 en 10 seconden
  - nauwkeurigheid 5 decimalen (1 sec. mode)
  - single en continu meten
  - tegelijk te gebruiken met logic analyzer

### digitale patroon generator

- Dit is een bijzondere blok golf generator. U kunt zelf instellen wanneer u een 1 wilt hebben en wanneer een 0.
- 1-6 bytes TTL patroon output (max. 48 bits)
  - max. snelheid 250 kHz.
  - continu en single patroon genereren
  - tijd tussen 2 bursts instelbaar

Vraag de folder.

**maris electronics**

antwoordnummer 571  
7300 WB Apeldoorn  
Telefoon 055-42 44 85

### MAC64 D

digitaal

basissdoos compleet met probes, ROMbox en duidelijke nederlandsstalige handleiding

f 648,—  
incl. btw

### MAC64 A

analoog

f 529,—  
incl. btw.

### MAC64 AD

totaal

f 833,—  
incl. btw.

**dit is echt een slimme vinding!**

een compleet meetinstrumentarium in 1 klein kastje

**Maris electronics** ► heeft voor de hobbyist en het kleine bedrijf een serie meetinstrumenten ontwikkeld met als **basis** een **Commodore 64** computer. Maximaal zijn er 7 instrumenten, alles in één en dezelfde opstelling. De instrumenten kunnen zelfs tegelijkertijd gebruikt worden! De computer staat u daarbij niet in de weg. Voor een belachelijk lage prijs hebt u absoluut volwassen instrumenten.



# REINAERT ELECTRONICS

uw adres voor  
elektronica en deskundig advies

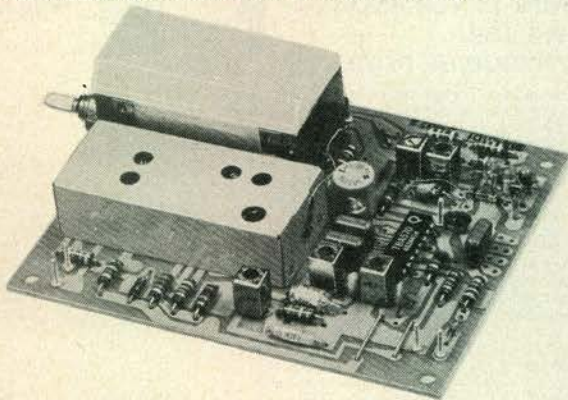
Blasiusstraat 14-16  
1091 CR Amsterdam

Tel. 020-847218  
b.g.g. 020-658051

Openingstijden:

maandag t/m vrijdag 9 - 18 uur

**GÖRLER**, de beste ontvangmodules ter wereld, vandaar dat u ze al 20 jaar aantreft in de apparatuur van diverse topmerken. Elke bouwsteen is optimaal afgeregeld en voorzien van uitgebreide gegevens.



**FM ONTVANGER 314-0101** (foto): bereik 87,5...100MHz; gevoeligheid 2µV; audio-uitgang 125mV; voeding 8V; nu van **f 147,50** voor **f 88,50**

**AM ONTVANGER 314-0607**: MG en LG voor combinatie met 314-0101; voeding 12V; audio-uitgang 150mV; nu van **f 147,50** voor **f 88,50**

**FM TUNER 312-0522**: bereik 87,5...108,5MHz; bandbreedte 280kHz; uitgang 10,7MHz; voeding 24V; ruis < 2,5KTo; MF-onderdrukking > 90dB; spanningsversterking > 30dB; 8-voudige varicap-afstemming met gelijkspanning; nu van **f 121,50** voor **f 95,-**

**AM ONTVANGER 02486 + ANTENNEDEEL 02718**: bereiken 145...350kHz + 515...960kHz + 930...1630kHz + 5,85...10,2MHz + 10...18,5MHz; MF-bandbreedte 5,3kHz; MF-onderdrukking > 80dB; audio-uitgang 140mV; voeding 12V; elektronische afstemming en omschakeling; nu van **f 354,50** voor **f 250,-**

**CB ONTVANGER 11021**: bereik 27,005...27,135MHz; elektronische afstemming; MF-bandbreedte 3,5kHz; gevoeligheid 0,4µV; voeding 18V; nu van **f 119,50** voor **f 75,-**

**FM TUNER 312-2433**: alle gegevens identiek aan 312-0522 maar met 4-voudige condensatorafstemming; nu van **f 121,50** voor **f 85,-**

**SQUELCH 326-0010**: ingang 10,7MHz; inschakelpunt instelbaar tussen 1 en 100µV antennespanning; voeding 12V; nu van **f 39,50** voor **f 25,-**

**STEREO-DECODER 327-0040**: voeding 12...14V; vervorming < 0,5%; overspraak (1kHz) > 43dB; de allerbeste, nu van **f 78,50** voor **f 50,-**

**FREQUENTIETELLER 38086**: bereiken LG/MG tot 2,99MHz, KG tot 29,995MHz, FM/VHF tot 299,95MHz; 5 digits; voor ontvangers met 460kHz en 10,7MHz MF; voeding 5 en 25V; gevoeligheid 200mV; nu van **f 395,-** voor **f 250,-**

**TIPPMAT 02699**: schakelversterker voor tuners met elektronische afstemming voor 7 voorkeuzenders; tiptoetsen; nu van **f 95,-** voor **f 60,-**

**ATTENTIE**: deze aanbiedingen gelden slechts tot het eind van deze maand, of zoveel korter als de voorraad strekt. Uitgebreide gegevens van deze en andere Görlers producten zullen we u graag toesturen.

**CD-4 DEMODULATOR**: Grondig inbouwmoduul voor quadrofonie, compleet met schema's, gegevens, testplaat; nu van **f 430,-** voor **f 87,50**

**FREQUENTIETELLERS**, enige voorbeelden: FA614 (4 digit moduul 1...9999Hz) **f 129,50**; DF610 (6 digit 5Hz...1MHz moduul) **f 153,75**; FC-22 (complete miniatuurteller 1kHz...220MHz voor zenden-ontv.-freq.) **f 398,50**; FZ1000M (bouwdoos met alle onderdelen en prachtige kast voor DC tot 1200MHz) **f 595,-**

**INFRAROED FILTERS** om zelf goedkope infrarood schijnwerpers te maken voor nachtkijkers enz. Zojuist ontvangen de volgende typen: 14cm rond van M3 geweertelescoop **f 52,70**; 15cm rond Hella volglas **f 92,50**; 11cm rond 3MP4 met metalen bevestiging (US Army) **f 265,-**; 19cm rond 6MP4 met metalen bevestiging (US Army) **f 380,-**; 38cm rond (US Navy) met metalen rand **f 595,-**

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 19% BTW

20 ampère  
gelijk- en wisselstroom

# Top-precisie is betaalbaar!



**198,-**  
adviesprijs  
inkl. BTW

**2 JAAR  
GARANTIE**  
NEDERLANDSE  
BESCHRIJVING

**handykit**

## Professionele pluspunten:

- bewezen kwaliteit bij ontelbare servicevloten, scholen en technische diensten
- vrijwel volledig beveiligd tegen overbelasting ook 220V op het Ohmbereik en transientspanningen (6Kv)
- ijzersterke behuizing met tafelstandaard
- volledig veilig voor de gebruikers
- haarscherpe LCD-uitlezing, 13 mm hoog
- vraag de uitgebreide folder.

**Handykit 6010,  
de professionele multimeter.**



Hondsruglaan 93c,  
5628 DB Eindhoven.  
Tel. 040-415547.



# BACO

## ELECTRONICA EN TECHNISCHE LEGERGOEDEREN

### Paneelmeters.

schokvrij, spanband instrument. schaal, 0-3 amp (meter 500 ua.) afm. 60 x 60 mm. moderne uitvoering. ook leverbaar met voltschaal (0-7 volt) zonder shunt, merk: sifam



f 12,-

### Koelplaat

Vinger model met uniboring o.a. TO3  
45 x 45 x 25 mm



f 1,95

Relais, printmodel 1 x maak (250 v ac.) spoel: 24 volt. f 1,50

TO3 transistor voet f 0,75

Infrarood led's ;type CQY89 zakje met 10 stuks f 1,50

T14 zender 70-100 mc kristal gestuurd FM eindbuis 829B 110 volt excl. kristal. f 195,-

Trafo's prim 220 volt sec 600 volt 500 MA f 20,-

Voor al deze aanbiedingen geldt zolang de voorraad strekt. Donderdagavond van 19-21 uur koopavond.

### Antenne Versterker

SH120, moduul uitvoering. Freq. 30-900 Mc, gain max. 19 dB, 12 volt, prima voor inbouw in transeivers, ontvangers incl. data f 14,95



### Stuurtrap

met 2 stuks QQE 03-32 en QQE 03-12 regelbare lechers frekw ca. 400 mc f 145,-

### Frequentie counter bouwset

Meetfreq. tot 250 Mc, 4 digits mogelijkheid voor M.F. offset o.a. voor AM-FM. Pakket bestaat uit IC MSM5525, prescaler IC MSL2318, fluor display, kristal, print (zelf alleen nog wat r's en c's aanschaffen). Incl. schema-beschrijving f 29,95  
Los print voor prescaler f 3,-



### Universele opname/weergave koppen.

voor reparatie van versleten en defecte koppen, stereo f 4,50  
mono f 3,50



### Prescaler-voorversterker

Wordt gebruikt bij frequentie tellers als deler en versterker. deelt door 100 tot 250 Mc en door 10 tot 40 Mc. Bestaat uit IC MSL2318 en een print. f 9,75

### Ronde ferriet staven

ca. 10 x 120 mm 2 stuks f 1,50

### Sinus generator

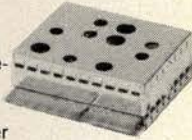
levert frequentie van ca. 1000 Hz, lage vervorming om b.v.b. versterkers door te fluiten of inbouwen in mengtafels  
Bouwpakket incl. print, en onderdelen f 9,50

### Cassette recorder motoren

Voor service, modelbouw etc. 6-9 en 12 volt f 2,50 p.st. 10 stuks f 20,-

### FM TUNER FDID

Merk: Philips, 87-108 MHz varicap afstemming, regelspanning: 0-12 volt voeding: 12 volt  
Uitgang 10.7 MHz, zeer compact f 9,95



### Zak met 50 aansluitblokjes

(kroonsteentjes) f 2,50

T.L. buisje 13 cm. lang f 1,50

kristal 3.579545 kc. f 2,-

LM723 diïll f 7,15

Epoxy printplaat f 7,95

Dubbelzijdig ± 15 x 40 cm f 3,75

### Eindtrap met 4 C x 250 B

kompl met voet-blower etc frekw ca. 400 mc f 175,-



### Kleine luidsprekertjes

8 Ω 1 watt  
40 M/M Ø f 3,50

Elko's 10 MFD 350 volt 10 stuks f 5,-

Elko's 1000 MFD 25 V 10 stuks f 7,-

1 MHz ijk kristal, rond type, past in oktal voet f 5,-

Weerstandpakket 92 waarden, 10 per waarde tot; 920 stuks

¼ watt 5% f 19,-

Varkens Neus 6 gaats met geregen draad zakje met 5 stuks f 2,50

Kristal gestuurd signaal generatortje regelbaar uitgangssignaal div. frequenties o.a. 460 KC, 11 MC, 220 volt f 45,-

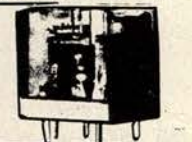
### Reed Relais

Dual in line uitvoering 1 x maak, stroom 1A spoel: 5 volt ingebouwde blusdiode en afscherming nieuw f 2,95  
10 stuks f 25,-



### Relais, printuitvoering

1 x wissel, spoel 6 volt stroom 3 A nieuw f 2,95  
10 stuks f 25,-



### F.M. Tuner

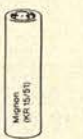
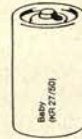
kompleet F.M. ontvangst gedeelte, met aansluit schema, mechanische afstemming 88-108 MC 10,7 MC uit 12 volt f 5,-



40 standen kanaalschakelaars voor 27MC, toepasbaar voor vele cybernet modellen f 15,-

### Voeding unit

Regelbaar 2-28 volt  
Stroom: 0-3 amp. instelbare stroom begrenzing. Bouwset, inkl. print. ond. excl. trafo en koelplaat f 19,95



Vervang nu uw batterijen door NiCads van Berc velle honderden keren herlaadbaar! Engels topmerk, Mono cel, 1,2 AH f 12,95

10 stuks f 110,-

Baby cel 1,2 AH f 9,95

10 stuks f 80,-

Penlite, 500 MAH. f 4,95

10 stuks f 42,95

9 volt blok, 110 MAH f 18,95

Power FET P8002

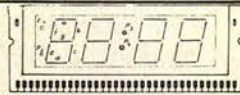
V.H.F. tot zeker 800MC toepasbaar f 6,95

10 stuks f 59,-

### 4 Digit LED display rode cijfers,

cijferhoogte 15 mm common

cathode o.a. voor klokken, tellers of algemene toepassing f 3,-



### Eindtrap met 4 C x 250 B

geschikt voor VHF 100-156 mc en uhf ca. 400 mc incl. blower f 225,-

### Digitale voltmeter modul d.m.v.

4 4 Digit L.E.D. uitlezing spanningsbereiken:

0-2-20-200 volt D.C. voeding: 12-15 volt A.C.

bouwpakket, inkl. alle onderdelen, print, IC-voeten etc. f 29,95



### L.C.D. Display o.a. 4 Digits inkl. aansl. geg.

voor gebruik met contact strips (niet bijgeleverd) f 5,-

### Nicad laders 4 x penlite f 22,95

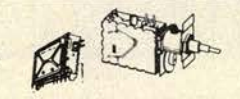
universeel type voor 4 stuks mono of baby of penlite f 39,-

### Miniatuur lampjes met aangesoldeerde

draden (± 10 cm lang) in 6-9 volt 3 stuks f 1,50

### T.V. tuners

fanrieksnieuw Mitsune UHF tuner, varactor L afstemming, 470-800 mc f 14,50



### UHF tuners met mechanische afstemming type UC331 f 9,75

Mechanisch type STFD f 9,75

Grundig combi tuner, UHF en VHF, type 29500 f 14,50

Deze tuners allemaal met aansluit gegevens.

### Electret condensator

mikrofoon element. inbouw type, freq.ber. 20-20000hz voeding: 1.5-10 volt 10 x 10 mm f 3,50



### Luidsprekers 4 Ω zwart 10 x 10 cm f 3,50

### Regelbare voeding type V2

Regelbaar tussen 6 en 18 volt stroom: 1 amp (1.5 A. Max) prima stabilisatie, kortsluit en thermisch beveiligd.

Bouwpakket incl.: print, koelplaat en onderdelen (excl. trafo) f 14,95



Bestellingen kunnen schriftelijk of telefonisch gedaan worden. Zendingen geschieden onder vooruitbetaling op giro 2700151 t.n.v. Smit Baco of onder rembours. Voor de exacte verzendkosten kunt u even contact met ons opnemen.

Neem gerust uw echtgenoot of vrouw mee, wij hebben een grote kleding afdeling, o.a. jacks - spijkerbroeken - truien enz. en een afdeling legerkleding. Verder nog ruim 200m<sup>2</sup> technische legergoederen o.a. zenders, ontvangers, scoops, meetapparatuur en een grote sortering onderdelen. Kromhoutstraat 36-38 - IJmuiden - telefoon 02550-11612

Geopend: maandag: 13.30 t/m 18.00 uur. Dinsdag t/m vrijdag: 9.00 t/m 12.30 13.30-18.00 uur. Zaterdag: 9.00 t/m 17.00 uur.

# MICROSOURCE

NEDERLANDS OUDSTE EN GROOTSTE SINCLAIR SPECIALIST.  
Ossenmarkt 25 (t.o. de Peperbustoren). Postbus 1243 8001 BE Zwolle  
tel. 038-22 36 98. Openingstijden van de winkel: Di-Vr 12.00-18.00  
Za 10.00-17.00+Do 19.00-21.00. Al onze prijzen zijn vrijblijvend, incl. btw  
excl. verzendkosten. Pakje 6.50 Rembours 10.00. Giro 36 77 209 Bank  
59.82.44.948 giro v.d. bank 825234.

## COMMUNICATIE PROGRAMMA'S

MSX programma en interface in cartridge;  
MT-COM (voor o.a. FIDO) F 299.00  
MT-VIDITEL F 299.00  
MS-DOS; 4 Schijven (o.a. kermit) F 80.00  
SPECTRUM; zie NEWTERM (voor o.a. FIDO)

MICROMODEM Bouwpakket voor universeel RS  
232 modem, 1200/75 full- en 1200/1200  
half-duplex. Incl netvoeding, print en  
alle onderdelen. Vraag de info. F 249.00

## GEHEUGENUITBREIDING

voor spectrum 16 K f 99.00

### CURRAH MICROSLOT

spectrumbus tweeweg stekker f 49.00

### SPRAAKGENERATOR

Currah microspeech f 99.00

# MICROSYSTEEM

print+onderdelen, zie DATALINK voor nieuws.

BUSBUFFER f 89.00  
NETFILTER f 47.50  
MICROMODEM (V23 modem) vraag de prijs

# VIDIOSOURCE

Viewdata voor de ZX Spectrum 48 K.

Een uitgebreid viewdata terminal programma met o.a. de mogelijk-  
heid om zelf viewdata beelden op te maken en daarna doorlopend  
te vertonen (voor reclame etc.!).

Programma voor interface één f 99.00  
Programma voor Microsource RS 232 I.F. f 99.00  
RS 232 interface voor de spectrum f 169.00  
Kabel interface één - viditel modem f 50.00  
Kabel microsource RS 232 I.F. - viditel modem f 27.00

# NEWTERM

Een spectrum terminal programma voor bulletin boards en view-  
data. Datacom-hobbyisten kunnen hun hart ophalen. 40 karakters  
per regel. De Control codes en tabs kunnen zichtbaar worden ge-  
maakt. Line feeds, interne buffers, 8 zelfdefinieerbare macro's en  
de communicatie parameters kunnen continue met menu WIN-  
DOWS worden ingesteld. Met het XMODEM file transfer program-  
ma kunnen alle soorten bestanden foutloos overgestuurd worden.  
Zwart/wit viewdata. Geschikt voor MICROSYSTEEM MODEM, mi-  
crosource RS 232 I.F. en VTX-5000 modem. (vtx-5000 niet half-  
duplex). 49,-

# DATALINK

TEL. 038-223345.

INFORMATIE-, PRIKBORD- EN TELESOFTWARESYSTEEM.

**Audio-Dome**

WITTE DE WITHSTRAAT 132  
AMSTERDAM TEL. 12 84 84

## DE SPECIALIST IN ANTENNES EN ELEKTRONIKA

- grootste speciaalzaak in N.-Holland, uitgebreide sortering elektronika-komponenten, radio-TV-video onderdelen, scanners, bewakings- en alarmeringsapp., antennes en toebehoren
- voor plaatsing en/of reparatie van uw antenne-installatie
- groothandel voor de detailist

# TON SMORENBERG

## ANTENNE-TECHNIEK B.V.

VOORMEER 12-14 1813 SB ALKMAAR  
Tel. 072-117739

's Maandags gesloten (niet voor detailist)

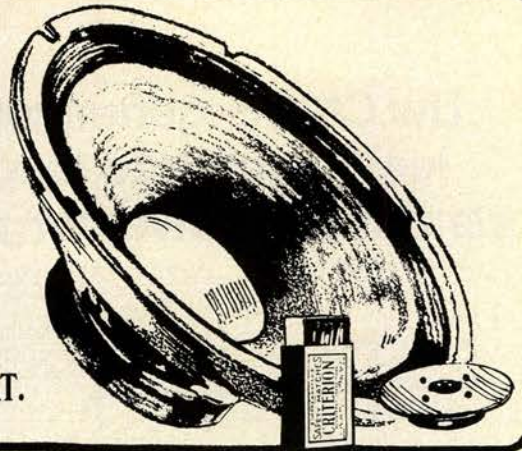
Als elke componenten leverancier heeft Skiltronics natuurlijk z'n beperkingen. Zo hebben we geen luidsprekers die platter zijn dan 4.5 mm. of groter dan 45 cm. zijn.



**Skiltronics**  
**COMPONENTS & SYSTEMS b.v.**

postbus 777 - 8901 BN Leeuwarden. Vegelinstraat 19  
telefoon 058-124011. telex 46324

**SNELENGOED ALS HET OM ONDERDELENGAAT.**



## technodidac

**NIEUW  
en  
UNIEK !**

*The new generation book center.*

*Your one **STOP** for...*

*Mini-micro computer and electronics books.*

**BELGIE'S EERSTE EN ENIGE  
TECHNISCHE BOEKHANDEL**

UITSLUITEND GESPECIALISEERD IN  
ELEKTRONICA- EN INFORMATICA-BOEKEN  
VOOR HOBBYISTEN EN PROFESSIONALS

**U zoekt een elektronica- of informaticaboek?**

Ja, dan is er zéér veel kans dat wij dit in voorraad hebben.

Mocht dit onverhoopt niet het geval zijn, dan bestellen wij het wel voor U, waar ook ter wereld. Kom dus gerust even langs! Bestellen per post kan ook.

Wij staan klaar om U te dienen van maandag tot vrijdag, van 10 tot 19 u, NON STOP.

INTERNATIONALE DOORGANG ROGIER 22  
1210 BRUSSEL — ☎ (02) 218.53.05

# CAREL VEDDER ELECTRONICA

POSTBUS 84 - 3970 AB DRIEBERGEN - TELEFOON 03438-20794

## IBM-XT COMPATIBLE COMPUTERS FEBRUARI-AANBIEDINGEN!!!!

Type CVEXT

- 256 Kb werkgeheugen
- 2 × 360 Kb diskdrive
- Color Graphics kaart
- Inclusief monitor ..... **f 3095,-**

Type CVEXTHD als CVEXT echter met:

- 640 Kb werkgeheugen
- 1 × 360 Kb diskdrive
- 10 Mb harddisk
- Real time klok
- Serieële (RS232) adapter
- Printer aansluiting (Parallel) ..... **f 5995,-**

Type CVEXTHDT als CVEXTHD echter met:

- 10 Mb tape streamer ..... **f 7995,-**

**Aanbiedingen geldig t/m 21 maart 1986**

## PC-XT COMPATIBLE BOUWSTENEN EN UITBREIDINGEN

- 10 Mb hard disk inbouwset voor PC en PC-XT **f 2595,-**
- 10 Mb tape Streamer voor inbouw ..... **f 2350,-**
- XT Motherboard 8 slots, 256 Kb ram ..... **f 725,-**
- XT Motherboard 8 slots, 640 Kb ram ..... **f 1049,-**
- Color Graphics kaart ..... **f 399,-**
- 360 Kb diskdrive ..... **f 450,-**
- Floppy kaart voor 2 drive's ..... **f 199,-**
- Multi Function kaart 0 Kb ..... **f 495,-**
- Idem 384 Kb ..... **f 649,-**
- Monochrome kaart ..... **f 415,-**
- Metalen Kast ..... **f 215,-**
- Keyboard ..... **f 375,-**
- Voeding 15 A = 135 WATT ..... **f 335,-**

XT Compatible 256K, color kaart

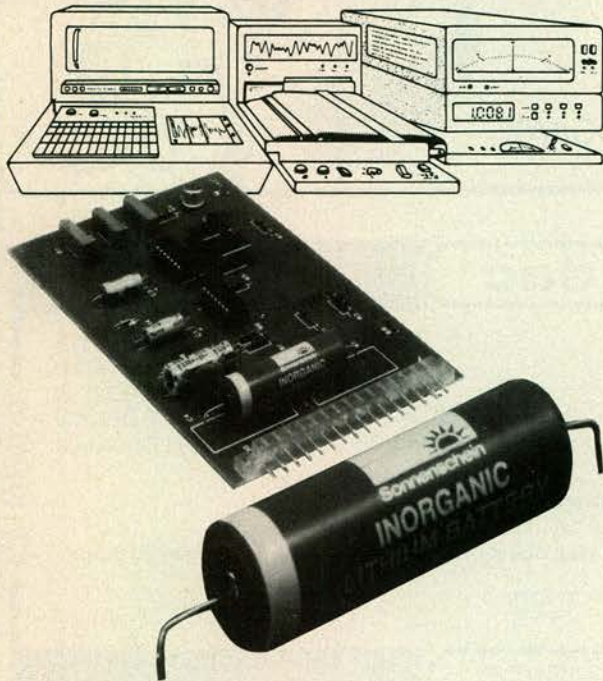
- 1 × 360 Kb V.A. .... **f 2295,-**

Bestel- en Leveringsvoorwaarden:

Per brief, briefkaart of telefonisch, verzending onder rembours of na vooruitbetaling op giro 1900844 of bank 44.79.28.988, danwel met een betaalkaart. Orders beneden f 500,- worden verhoogd met f 5,- porto en administratiekosten, voor rembourszendingen is dit f 10,50

Alle vermelde bedragen zijn exclusief BTW.

## Uw CMOS-geheugen leeft slechts zo lang als zijn stroomvoorzorging



## Lithium SOCl<sub>2</sub> cellen houden hem onder spanning

- met 3,67 V celspanning optimale spanning
- hoogste spanningsconstant, minste zelfontlading (1% / jaar)
- groot temperatuurbereik von - 55 °C tot + 75 °C
- kortsluitvast (geschikt voor soldeerbaden)
- hermetisch dicht, geen inwendige druk
- UL-toelating
- 6 verschillende maten, capaciteitsbereik van 0,63 - 10,5 Ah
- fabrikant: Tadiran en Sonnenschein

Tadiran Lithium SOCl<sub>2</sub> cellen - sedert jaren wereldwijd in gebruik. Vraagt u verdere informatie.

Sonnenschein (Nederland) B.V.  
Driekoningendwarsstraat 44, Arnhem. Postbus 31 42,  
6802 DC Arnhem. Tel. 0 85 - 45 50 41. Telex 45 503.



# DIGI printservice

Laurierstraat 15, 8400 Oostende, b.v.b.a.  
Tel. (059) 50 82 19



### UITERST SNELLE SERVICE: LEVERING OP KORTE TERMIJN

- Enkelzijdige printen\* scheidkundig vertind
- Dubbelzijdige printen\* scheidkundig vertind
- Doorgemetaliseerde printen: elektrolytisch vertind
- Anti-soldeer masker
- componenten & tekstopdruk
- Goudkonnektoren

\* elektrolytisch vertind mits toeslag  
PRIJZEN ONMIDDELIJK TELEFONISCH TE BEKOMEN  
VAN 1 TOT 100 STUKS

- Gegevens bij prijsopgave te vermelden:
- type print: enk.-dz-dm
  - afmetingen in cm: lengte & breedte
  - aantal gaten indien geboord of bij doormetalisering
  - aantal stuks van dezelfde print
  - eventuele bijkomende bewerkingen: uitzagingen-maskers enz.

PRIJSLIJST 1986 OP SCHRIFTELIJKE AANVRAAG TE BEKOMEN

Bij aantallen boven 100 stuks schriftelijke prijsaanvraag mits toevoeging van een fotokopij van de layout.

## K.V.G./HESTEL



### KRISTALLEN KRISTALFILTERS KRISTAL OSCILLATOREN



Kristallen	800 Hz - 200 Mhz
Microprocessor kristallen	
Kristalfilters	1,3 Mhz - 150 Mhz. Gangbare frequentie bereiken 9 Mhz - 30 Mhz. Monolitische filters 9 Mhz - 30 Mhz.
Kristaldiscriminatoren	1 Mhz - 90 Mhz.
Kristal Oscillatoren	1 Mhz - 60 Mhz.
Oscillator I.C.	1 Mhz - 60 Mhz.
V.C.X.O.'s	4 Mhz - 30 Mhz.
T.C.X.O.'s	4 Mhz - 20 Mhz frequentie tolerantie 0,5 ppm - 5 ppm
Ultrasonore Kwartsplaten	500 KHz - 30 Mhz.

**Benelux Agent:**  
**HESTEL ELECTRONICA B.V.**  
Postbus 289 - 3730 AG De Bilt - Tel. 030-762180 - Telex 40751 Hes nl.  
Bezoekeradres: Groen van Prinstererweg 17, DE BILT.



**Handelsonderneming  
ELECTRO CIRKEL B.V.**

Postbus 56566, 3007 EB Rotterdam  
Piekstraat 69, 3071 EL Rotterdam  
Tel. 010 - 85 10 88, Telex 28647



ALLEEN VERTEGENWOORDIGERS VOOR **Amper**  
LONDON

- \*Radio en TV buizen
- \*Versterkerbuizen
- \*Zendbuizen
- \*Magnetrons
- \*Klystrons
- \*TR-cellen
- \*Componenten

Veelal UIT VOORRAAD leverbaar tegen  
ZEER GUNSTIGE prijzen.

Vraag vrijblijvend offerte.



**RADIOHUIS VAN DER BEND BV**

Westhavenplaats 32, 3131 BT Vlaardingen  
Tel. 010 - 34 24 81

Hoogstraat 149, 3111 HE Schiedam  
Tel. 010 - 26 75 68

PHILIPSRATELEFUNKENEIMACGECHALTRONZAERIX



ons nieuw adres:  
Luikersteenweg 14  
3500 Hasselt.  
TEL. 011/22.22.15

OPENINGSUREN:  
Di t/m Vr: 14.00/19.00  
Zat : 10.00/18.00  
Voormiddag op afspraak.

Prijzen incl. 19% BTW  
Geldig tot 01/02/86.

**ibm pc-compatibel systeem**

**SYSTEEM 1**

Colorgraphics Power supply 130 W  
256 K RAM on board, uitbr. tot 640 K  
FDC-contr. met 1 drive Centronics  
interface **58.000 fr.**

**SYSTEEM 2** idem als 1 Met 2 drives  
**67.000 fr.**

**SYSTEEM 3** idem als 2  
Met 2 RS232, 1 clock, 1 game I/O  
**72.000 fr.**

**SYSTEEM 4** idem als 3  
640K RAM, 1 hard disk 20 Mbyte  
**135.000 fr.**

Voor Apple en IBM interface kaarten bel  
voor onze speciale prijs.

**DEALERS GEVRAAGD**

Apple and IBM are registered trade marks.  
prijswijzigingen voorbehouden

**TWEEVERDIENERS:**

Met de beeldbuis-testapparatuur van Vogel's verdient u de investering van twee kanten snel terug:

1. Regenereren van alle typen beeldbuizen met maximum resultaat (vervulde kathoden krijgen hun emissiekwaliteiten weer terug). De levensduurtest geeft u een goede indicatie van de te verwachten levensduur.
2. Veel tijdsbesparing bij foutzoeken; snelle indicatie van de emissie-eigenschappen; controle van het functioneren van de beeldbuis; focustest.

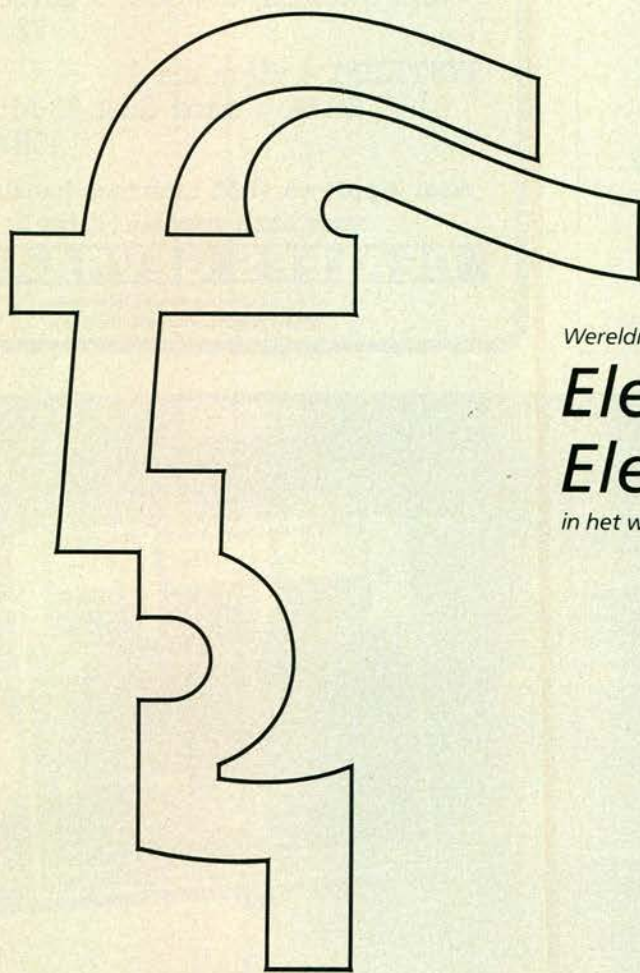
Meerdere modellen leverbaar. Vraag informatie of demonstratie.

- voor:
- alle KTV's
  - monitoren
  - computer-beeldschermen
  - kamera buizen



Vogel's Import bv.  
Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven. Tel. 040-415547.

# OVERZICHTELIJK GERANGSCHIKT



In Hannover vindt u de nieuwe produkten, systemen en technologieën uit de electronica en de elektrotechniek overzichtelijk gerangschikt. Een geconcentreerd aanbod van alle belangrijke fabrikanten uit binnen- en buitenland, die hun nieuwe ontwikkelingen hier voor het eerst – en vaak uitsluitend op deze beurs – presenteren. U kunt zich op eenvoudige wijze oriënteren. Omtrent de toepassing van innovatieve micro-electronica rationele methodes voor besturings- en procesbeheersingstechniek, omtrent economische energietechniek tot en met integratie en automatisering van technische processen. Een uniek overzicht voor het creatief benutten van de technische vooruitgang.

Wereldmarkt

## Electronica Elektrotechniek

in het wereldcentrum voor industriële technologieën

*Het tentoonstellingsprogramma op de wereldmarkt voor electronica en elektrotechniek:*

*Microtronic – Componenten, units en systemen uit de electronica*

*Meet-, test-, besturings- en regeltechniek*

*Elektrische energietechniek*

*Elektrische installatietechniek*

*Beveiligings- en signaaltechniek*

*Produktietechniek en toebehoren voor de electronica en de electrotechniek*

*Wereldlicht Expositie*

In nauwe informatieve samenwerking met:

Industriële automatiseringstechniek:

stuur- en overdracht-systemen

Energie

Research en technologie

Meer informatie over kaartverkoop en reismogelijkheden bij:  
Nederlandse-Duitse Kamer van Koophandel, Nassauplein 30,  
2585 EC's-GRAVENHAGE, Tel.: 070-651955

 **Hannover  
Messe '86**

**INDUSTRIE 9.-16. 4. 1986**

INTERNATIONALE  
ELEKTRONICA  
VAKBEURS

# Fiarex 86

## Meer dan componenten alleen

Fiarex 86 weerspiegelt de onstuimige groei van de elektronische industrie. Nu groter dan ooit tevoren vindt u op deze internationale vakbeurs een compleet aanbod van elektronische componenten en systemen. Fiarex is uitgegroeid tot meer dan een componentenbeurs alleen. Dat betekent méér aandacht voor het ontwerpen, testen en produceren van elektronische systemen. Stuk voor stuk takken van de elektronische industrie die steeds belangrijker worden bij het realiseren van toepassingen in nieuwe gebieden. Daarnaast blijven componenten natuurlijk een belangrijk onderdeel van het expositieprogramma. Nieuw op de Fiarex is het voortgezette elektronica onderwijs, dat zich presenteert met mogelijkheden voor bij- en nascholing. Ook op Fiarex 86 verzorgen exposanten een groot aantal praktijkgerichte lezingen.

## Congres Centra voor Micro Elektronica

Ook in 1986 zullen de Centra voor Micro Elektronica (CME) in samenwerking met Holland Elektronika een vierdaags-symposium organiseren tijdens de Fiarex 86. Naast een speciale dag waarop financieel/economische aspecten van de elektronica-industrie worden belicht, zullen diverse andere belangwekkende onderwerpen, zoals Surface Mounted Technology en Design On Silicon, worden behandeld.

### Antwoordcoupon

Stuur mij meer informatie over:

- de vakbeurs Fiarex
- het lezingenprogramma
- het CME-symposium tijdens Fiarex 86

Bedrijfsnaam: \_\_\_\_\_

Naam: \_\_\_\_\_

Adres: \_\_\_\_\_

Postcode + Woonplaats: \_\_\_\_\_

Bon in gesloten envelop sturen naar:  
RAI Gebouw bv, Fiarex 86,  
Europaplein, 1078 GZ Amsterdam

10 t/m 14 maart 1986

Dagelijks geopend van 10 - 17 uur. Toegangsprijs f 15,-.

AMSTERDAM **rai**



ADVERTEERDERS INDEX:

ACT .....	12
Aim Productions .....	88
Asian .....	104
Audio Clinic .....	94
Baco .....	93
Ben van Dijk .....	9
Bergsoft .....	27
Bimex Computers .....	12
Bits & Bytes .....	12, 97
Boterman .....	78
Computersource .....	24
DCS .....	24
Digit Printservice .....	96
D.I.L. Elektronica .....	13
Display Elektronica .....	2
Elak Electronics .....	14, 15
Electro Cirkel .....	97
Fiarex .....	99
Geleiders .....	8
Hannover Messe .....	98
Hartogs .....	90
H.E.C. .....	86
Hermac .....	18
Hestel .....	96
Hoka .....	23
Hupra .....	27
I.L.P. Nederland .....	11
International Electronics .....	8
Klaasing Electronics .....	8
Klove .....	18
K.L.S. .....	90
Koning + Hartman .....	90
Lohuis Lampen .....	78
Maris Electronics .....	91
Meek It .....	20, 21
Microsource .....	94
Pijnenburg .....	103
Prikbord .....	26
Reinaert Electronics .....	92
van Reysen Elektronica .....	22
Skiltronics .....	95
Smorenberg .....	94
Sonnenschein .....	96
Speakerland .....	16
Stuut & Bruin .....	91
Technodidac .....	95
Tekelec Airtronic .....	16
Telec .....	7
Telemos .....	24
Timtronix .....	80-85
TransTec .....	17
Twenthe .....	19
Vedder Elektronica .....	95
Vermeulen Printservice .....	12
Vogels .....	92, 97
Vogelzang .....	87, 89
Wegwijzer van de Vakhandel .....	79
Westerveld .....	88
<b>Personeelsadvertenties:</b>	
v/d Klundert Electronica .....	100
Osio .....	12
Radio Correct .....	100



**van de klundert  
elektronika - telecommunicatie**

te Dronten (oost-Flevoland)

zoekt wegens uitbreiding techn. dienst voor de reparatie van AUDIO-Video-KTV een ervaren

**TECHNICUS.**

Wij verwachten dat u een aantal jaren ervaring heeft aan reparatie van bovenvermelde apparatuur, uw leeftijd ca. 25-35 jaar en in het bezit bent van rijbewijs B.

Uw sollicitatie gelieve te zenden aan:  
Van de Klundert Elektronika-Telecommunicatie  
postbus 19 8250 AA Dronten t.a.v.  
Ph.M. van de Klundert.



OSIO INTERNATIONAL B.V.  
Kon. Wilhelminaplein 29  
C.c.03.01.15  
1062 HJ AMSTERDAM

Groeiende onderneming in audio, electronica, pcb's en hybrids met vestiging in het Verre Oosten zoekt

**Commercieel Medewerker**

ter uitbreiding van de activiteiten.

Kennis en interesse in bovengenoemde branches is een must.

Leeftijd: ca. 25 jaar

Engels en Duits sprekend

Schriftelijke sollicitaties met c.v. gaarne aan bovengenoemd adres.



Radio Correct  
vraagt voor spoedige indiensttreding

**1e Radio-monteur**

De man die wij zoeken heeft z'n sporen al verdiend in het reparatie-vak en weet wat zo'n taak in een technische dienst allemaal betekent.

Leiding en begeleiding geven moet een van z'n capaciteiten zijn. Het opleidingsniveau minimaal: MTSc/N.E.R.G./V.E.V. of gelijkwaardige opleiding. Voor wie dit op zo snel mogelijke termijn in een van Nederlands modernste technische diensten kan invullen:

Bel. of nog beter, schrijf naar Correct B.V.,  
Bergweg 110, 3036 BH Rotterdam, t.a.v. de heer  
C.A. van Dijk. Telefoon 010-671144.



**BERGWEG 110 ROTTERDAM**



binnen  
Nederland  
geen postzegel  
nodig

Uitgeverij. Elektuur b.v.  
Antwoordnummer 1  
6160 VK BEEK (L)  
Nederland

binnen  
Nederland  
geen postzegel  
nodig

Uitgeverij. Elektuur b.v.  
Antwoordnummer 1  
6160 VK BEEK (L)  
Nederland

binnen  
Nederland  
geen postzegel  
nodig

Uitgeverij. Elektuur b.v.  
Antwoordnummer 1  
6160 VK BEEK (L)  
Nederland

binnen  
Nederland  
geen postzegel  
nodig

Uitgeverij.  
Elektuur b.v.  
Antwoordnummer 1  
6160 VK BEEK (L)  
Nederland

s.v.p. invullen in blokletters

naam: \_\_\_\_\_

adres: \_\_\_\_\_

postcode: \_\_\_\_\_

woonplaats: \_\_\_\_\_

datum: \_\_\_\_\_

abonnee  ja  nee

PIJNENBURG TECHNISCHE INSTALLATIES B.V.

PTI

Beekvlietstraat 5b,  
5271 SM SINT-MICHIELSGESTEL  
Postadres: Postbus 125,5270 AC SINT-MICHIELSGESTEL  
Telef. nr. 04105-5074 (4519)  
Telex nr. 50760 pytec nl  
NederlandFirma De Mulder  
Hoogstraat 35  
9572 Lierde  
België**KOOP NU UW IBM PC-XT-AT COMPATIBLE COMPUTER  
MET SERVICE VOOR DE LAAGSTE PRIJZEN!!!****Nu verkrijgbaar  
met double speed  
mother board!  
(4.66-6.88 mhz)**100% IBM  
COMPATIBLE**M3300/PC  
M3311/XT**DUIZENDEN SOFTWARE-  
PROGRAMMA'S BESCHIKBAAR.**IBM PC-XT-AT COMPATIBLE COMPUTERS****TYPE: M3300 / PC Hfl. 2745,-**  
(als IBM pc computer) **Bfr. 50.800**

- ☆ 16 bit computer
- ☆ CPU: 8088
- ☆ ram: 256K on board
- ☆ rom: 40k for
- ☆ two disk drives 360k.
- ☆ detached intelligent keyboard
- ☆ disk drive interface
- ☆ RGB color card w/composite
- ☆ I/O: RS 232, clock calender
- ☆ parl. printer-and game port
- ☆ voeding 130 watt/110/220 volt

**TYPE: M3311 / XT Hfl. 4750,-**  
(als IBM xt computer) **Bfr. 87.900**  
Hetzelfde als de M3300 maar:

- ☆ 10 Mb. hard disk en 1 floppy.
- ☆ 640 k ram.

**TYPE: M3355 / AT Hfl. 14.500,-**  
(als IBM AT computer) **Bfr. 268.500**

- ☆ 32 bit computer
- ☆ CPU: 80286
- ☆ ram: 640K on board
- ☆ 1 20Mb. hard disk.
- ☆ 1 serial/parl. card
- ☆ RGB color card
- ☆ 1 floppy drive 720k
- ☆ port: RS232-printer game
- ☆ VOEDING INCL. 110/220V

**BEL NU!! - BESTEL NU!! - BEL NU!! - BESTEL NU!!****Voor Nederland:**  
**PTI BV - TEL. 04105-4519/5074 (2 LIJNEN)****Voor België:**  
**FA. DE MULDER - TEL. 055-423419**  
**NA 18.00 UUR: 055-424928**

# ELEKTUUR ELEKTRONICA VOORDEEL PAKKETTEN

## ALLE PRIJZEN incl. BTW

Bij alle pakketten worden de printen geleverd en de onderdelen volgens de voor-informatie van Elektuur plus voeten voor de IC's. U gelieve rekening te houden met in sommige gevallen enige weken levertijd van de pakketten.

- Januari Elektuur pakketten
  - Rumble-detektor EPS 84109 art. nr. 5601 **f 37,50**
  - VHF/UHF modulator EPS 85002 art. nr. 5602 **f 29,95**
  - KASS. interface VIC20-COM64 art. nr. 5603 **f 39,95**
  - Gitaarvoorverst. EPS 84128 art. nr. 5604 **f 89,50**
  - Gitaar-Eindverst. EPS 85001 art. nr. 5605 **f 69,00**
- Februari Elektuur pakketten
  - RLC-Meter art. nr. 1860 **f 110,00**
  - Eprom-schak. kaart art. nr. 1866 **f 20,50**
  - Balun-v. microfoons art. nr. 1846 **f 19,75**
- Maart Elektuur pakketten
  - Schemerschakelaar EPS 85021 art. nr. 3478 **f 34,95**
  - Up-down counter EPS 85019 art. nr. 1959 **f 35,00**
- April Elektuur pakketten
  - Real time clock EPS 84094 art. nr. 1963 **f 139,50**
  - 10 A voeding EPS 85044 art. nr. 1967 **f 179,50**
  - excl. trafo + hoekprofiel Koekoek EPS 85016 art. nr. 886 **f 52,50**
- Mei Elektuur pakketten
  - Schakelklok EPS 85047-1/2 art. nr. 5600 **f 269,-**
  - zonder trafo Frontplaat EPS 85047-F art. nr. 5463 **f 59,50**
  - Autometer EPS 85054 art. nr. 5398 zonder meter **f 95,-**
  - Universeel IO bus EPS 85058 art. nr. 5328 **f 119,-**
  - AD print (t.b.v. IO bus) EPS 85063 art. nr. 5325 **f 67,50**
  - Gloeiplugmodulator EPS 85053 art. nr. 5137 **f 37,50**
- Juni Elektuur pakketten
  - IR persoonsdetektor + sensor SS02-CXH-1 + lens en filter EPS 85064 art. nr. 3579 **f 159,50**
  - RAM als Eprom EPS 85065 art. nr. 3501 **f 92,50**
  - Toonburst generator EPS 85057 art. nr. 1950 **f 25,-**
  - Auto service timer EPS 85072 art. nr. 1948 **f 99,95**
  - excl. nicad. Toerenteller EPS 85043 art. nr. 1589 **f 86,50**
- Juli/Augustus Elektuur pakketten
  - Jumbo Display 7-segments EPS 85413-1 art. nr. 5187 **f 129,-**
  - Jumbo Display 2-segments EPS 85413-2 art. nr. 5479 **f 42,50**
  - Jumbo Display Column EPS 85413-3 art. nr. 4560 **f 20,25**
  - Dubb. tap dimmer EPS 85480 art. nr. 707 **f 59,95**

- Model acculader (excl. trafo, meter) EPS 85446 art. nr. 3778 **f 25,-**
- Koptel. versterker EPS 85431 art. nr. 3467 **f 24,25**
- Modelbaan wisselindikator (excl. trafo) EPS 85493 art. nr. 3425 **f 25,-**
- Micro voorversterker EPS 85450 art. nr. 809 **f 28,-**
- A-symm. ingang EPS 85450-2 art. nr. 1926 **f 27,50**
- Disco VU-meter EPS 85470-1 art. nr. 931 **f 49,50**
- Bijbehorende display-print EPS 85470-2 art. nr. 3706 **f 26,15**
- Lichtsluis EPS 85449 art. nr. 3632 **f 69,-**
- Mµ P. Probe EPS 85447 art. nr. 3630 **f 19,85**
- Tracer voor 6502 EPS 85466 art. nr. 827 **f 25,-**
- Audio tester (excl. meter) EPS 85423 art. nr. 3463 **f 35,-**
- September Elektuur pakketten
  - Halfgeleider relais EPS 85081 art. nr. 1984 **f 25,95**
  - Centrale inbraakbev. EPS 85089-1 art. nr. 3423 **f 125,-**
  - Input print EPS 85089-2 art. nr. 1923 **f 16,65**
  - Bijbehorende accu 12 V/1,2 AH art. nr. 1769 **f 59,20**
- Oktober Elektuur pakketten
  - Laad/ontlaad app. EPS 85096 art. nr. 5598 **f 49,95**
  - Bijbehorende Dig. Display EPS 81105-1 art. nr. 5533 **f 69,95**
  - HF exp. print EPS 85000 art. nr. 3512 **f 29,-**
- November Elektuur pakketten
  - Booster EPS 85102 art. nr. 5443 **f 72,50**
  - Flipperkast EPS 85090-1+2 art. nr. 5447 **f 84,50**
- December geen pakketten

## Elektuur pakketten 1986

- Januari pakketten
  - Carnaval versterker EPS 86004 art. nr. 3078 **f 56,80**
  - excl. koelblok Bijbeh. koelblok art. nr. 1779 **f 39,95**
  - Meetzender op HF-print EPS print 85000 art. nr. 3077 **f 27,80**

- Telefooncentrale EPS 85110 art. nr. 5630 **f 219,-**
- 8 Bits I-O bus voor de universele bus EPS 85079 art. nr. 4619 **f 63,-**

- Februari pakketten
  - Afstembaar filter EPS 86001 art. nr. 1929 **f 129,50**
  - Laag freq. schakel aut. EPS 85120 art. nr. 5330 **f 93,50**
  - Baby telefoon EPS print 86007 art. nr. 3032 **f 86,50**
  - 12 V naar 20 V omzetter EPS 86002 art. nr. 1849 **f 95,-**

## Metex 3800

- Nauwkeurigheid 0,5%
- AC/DC stroom tot 10 A
- DC spanning tot 1000 V
- AC spanning tot 700 V
- Weerstandsmeting
- Diode-test
- Doorbeltest
- Transistor Hfe meting
- 1 jaar garantie



159,-

## ZO KUNT U BESTELLEN

1. Per brief met ingesloten eurocheque, groene betaalkaart of een girobetaalkaart (pasnummer niet vergeten). Verzendkosten f 6,50. **Geen minimum orderbedrag.**
2. Vooruitbetaling op onze bankrekening NR. 69.71.10.893 of op onze postrekening NR. 47.12.479. Verzendkosten f 6,50. **Geen minimum orderbedrag.**
3. Telefonisch of per briefkaart onder **rembours**, minimum orderbedrag f 50,-. Verzendkosten f 8,75. U betaalt dan aan de postbode. **openingstijden 's-Maandags GESLOTEN**  
Dinsdag t/m Vrijdag 10-18 uur  
Zaterdag 10-16 uur



# 020-327514

## ASIAN ELECTRONICS BV

IN KONTAKT MET DE TOEKOMST  
Papaverweg 3 Amsterdam-Noord tel. 020-327514